

UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”

**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

**“EVALUACION Y SELECCIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS
DEMULSIFICANTES PARA LA DESHIDRATACION DE PETROLEO CRUDO
EN UN LOTE PETROLERO DEL NOROESTE PERUANO A NIVEL
LABORATORIO”**

TESIS

**Presentada como requisito para
Optar título profesional de:**

INGENIERO QUIMICO

Por

**GABY DEL ROCIO LIZANA VASQUEZ
PATRICIA DEL ROCIO VASQUEZ OBLITAS**

**Lambayeque
PERÚ
2016**

**“EVALUACION Y SELECCIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS
DEMULSIFICANTES PARA LA DESHIDRATACION DEL PETROLEO
CRUDO EN UN LOTE PETROLERO DEL NOROESTE PERUANO A NIVEL
LABORATORIO”**

TESIS

**Presentada como requisito para
Optar el título profesional de**

INGENIERO QUIMICO

Por

**GABY DEL ROCIO LIZANA VASQUEZ
PATRICIA DEL ROCIO VASQUEZ OBLITAS**

**Sustentada y aprobada ante el
Siguiente jurado**

**Ing. Enrique Hernández Ore, M. Sc.
Presidente**

**Ing. Rubén Vargas Lindo, M. Sc.
Secretario**

**Ing. Rodolfo Tineo Huancas
Vocal**

**Ing. Carlos Arce Cruzado, M. Sc.
Asesor**

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos los medios necesarios para llegar hasta este momento y porque día a día nos da las fuerzas para seguir adelante y así avanzar profesionalmente.

Queremos agradecer de manera especial a nuestros padres, por apoyarnos y alentarnos siempre, que ha sido de vital importancia a lo largo de este camino.

Con mucha sinceridad queremos agradecer al Ing. Arce por aceptar la dirección de esta tesis, por su buena disposición con nosotras, su confianza y apoyo, que ha sido un valioso aporte para nuestro desempeño en este trabajo.

Asimismo, agradecemos a la Empresa Quimpetrol Perú SAC que nos permitió usar sus ambientes de laboratorio donde realizar las pruebas necesarias para la evaluación y selección de los productos químicos Demulsificantes, así como profundizar nuestros conocimientos en el proceso de la deshidratación del petróleo crudo.

Y por último, pero no menos importante agradecemos a los Ingenieros de Petróleo e Ingenieros Químicos que laboran en el rubro petrolero, que siempre estuvieron dispuestos a brindarnos su apoyo y sus conocimientos en el transcurso de las pruebas de laboratorio realizadas y en la realización del informe.

ÍNDICE

N° TÍTULO DEL CAPÍTULO

N° PÁG.

1	AGRADECIMIENTOS	III
2	ÍNDICE	IV
3	RESUMEN	XI
4	ABSTRACT.....	XII
5	INTRODUCCION	XIII
6	OBJETIVO GENERAL.....	XIV
7	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	XIV
8	CAPITULO I: MARCO TEORICO	15
	1.1. PETRÓLEO CRUDO.	16
	1.2. EMULSIONES DE AGUA EN PETRÓLEO CRUDO.....	32
	1.3. DESHIDRATACION DE PETROLEO	43
	1.4. TRATAMIENTO QUÍMICO PARA LA DESHIDRATACIÓN DE PETRÓLEO CRUDO.....	46
9	CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS	54
	2.1 LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN	55
	2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	55
	2.3 MATERIALES E INSTRUMENTOS.....	56
	2.4 METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.	57
	2.5 VARIABLES DE ESTUDIO.....	67
10	CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	68
11	CONCLUSIONES	119
12	RECOMENDACIONES	120
13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121

14 APÉNDICE	123
15 ANEXOS.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

Nº Tabla.	TITULO DE LA TABLA	Nº PÁG.
<i>Tabla N° 1:</i>	<i>Resumen de Calidad de Petróleo - 2015.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla N° 2:</i>	<i>Resultados de análisis a todas las muestras</i>	<i>69</i>
<i>Tabla N° 3:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo A6</i>	<i>73</i>
<i>Tabla N° 4:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo A6</i>	<i>74</i>
<i>Tabla N° 5:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 150 ppm - Pozo A6</i>	<i>75</i>
<i>Tabla N° 6:</i>	<i>% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo A6.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla N° 7:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo B3</i>	<i>77</i>
<i>Tabla N° 8:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo B3</i>	<i>78</i>
<i>Tabla N° 9:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo B3</i>	<i>79</i>
<i>Tabla N° 10:</i>	<i>% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo B3.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla N° 11:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo D4.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla N° 12:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo D4.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla N° 13:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo D4.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla N° 14:</i>	<i>% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo D4</i>	<i>84</i>
<i>Tabla N° 15:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo E2</i>	<i>85</i>
<i>Tabla N° 16:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo E2</i>	<i>86</i>
<i>Tabla N° 17:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo E2</i>	<i>87</i>
<i>Tabla N° 18:</i>	<i>% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo E2.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla N° 19:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F1</i>	<i>89</i>
<i>Tabla N° 20:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F1</i>	<i>90</i>
<i>Tabla N° 21:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F1</i>	<i>91</i>
<i>Tabla N° 22:</i>	<i>% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F1.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla N° 23:</i>	<i>Caída de agua & tiempo 50 ppm - pozo F2.....</i>	<i>93</i>

<i>Tabla N° 24: Caída de agua & tiempo 80 ppm - pozo F2.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla N° 25: Caída de agua & tiempo 100 ppm - pozo F2.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla N° 26: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F2.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla N° 27: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F7</i>	<i>97</i>
<i>Tabla N° 28: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F7</i>	<i>98</i>
<i>Tabla N° 29: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F7</i>	<i>99</i>
<i>Tabla N° 30: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F7.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla N° 31: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder deshidratante.....</i>	<i>1000</i>
<i>Tabla N° 32: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder secante (%BS&W).....</i>	<i>11002</i>
<i>Tabla N° 33: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “A”</i>	<i>105</i>
<i>Tabla N° 34: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “B”</i>	<i>106</i>
<i>Tabla N° 35: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “C”</i>	<i>107</i>
<i>Tabla N° 36: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “D”</i>	<i>108</i>
<i>Tabla N° 37: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “E”</i>	<i>109</i>
<i>Tabla N° 38: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “F”</i>	<i>110</i>
<i>Tabla N° 39: % BS&W de Thief (ladroneo) – Baterías de Producción</i>	<i>111</i>
<i>Tabla N°40: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder deshidratante.....</i>	<i>1111</i>
<i>Tabla N° 41: Prueba de Tukey para determianr los mejores productos según poder secante (% BS&W).....</i>	<i>1113</i>
<i>Tabla N° 42: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “A”</i>	<i>116</i>
<i>Tabla N° 43: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “B”</i>	<i>117</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº GRAF.	TITULO DEL GRÁFICO	Nº PÁG.
Gráfico N° 1:	“Composición elemental del petróleo crudo”	17
Gráfico N° 2:	Resultados de Agua y Sedimentos & Límite Máximo para la venta de crudo en Pozos de mayor producción.....	70
Gráfico N° 3:	Resultados de Contenido de Sales & Límite Máximo para la venta de crudo en Pozos de mayor producción.....	70
Gráfico N° 4:	Resultados de Agua y Sedimentos & Límite Máximo para la venta de crudo en Mezclas Composite de cada Batería de Producción	71
Gráfico N° 5:	Resultados de Cantidad de Sales & Límite Máximo para la venta de crudo en Mezclas Composite de cada Batería de Producción	71
Gráfico N° 6:	Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo A6	73
Gráfico N° 7:	Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo A6	74
Gráfico N° 8:	Caída de agua & tiempo 150 ppm - Pozo A6	75
Gráfico N° 9:	% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo A6	76
Gráfico N° 10:	Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo B3	77
Gráfico N° 11:	Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo B3	78
Gráfico N° 12:	Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo B3	79
Gráfico N° 13:	% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo B3	80
Gráfico N° 14:	Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo D4.....	81
Gráfico N° 15:	Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo D4.....	82
Gráfico N° 16:	Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo D4.....	83
Gráfico N° 17:	% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo D4.....	84
Gráfico N° 18:	Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo E2	85
Gráfico N° 19:	Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo E2	86
Gráfico N° 20:	Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo E2	87
Gráfico N° 21:	% BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo E2	88
Gráfico N° 22:	Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F1	89

<i>Gráfico N° 23: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F1</i>	<i>90</i>
<i>Gráfico N° 24: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F1</i>	<i>91</i>
<i>Gráfico N° 25: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F1</i>	<i>92</i>
<i>Gráfico N° 26: Caída de agua & tiempo 50 ppm - pozo F2.....</i>	<i>93</i>
<i>Gráfico N° 27: Caída de agua & tiempo 80 ppm - pozo F2.....</i>	<i>94</i>
<i>Gráfico N° 28: Caída de agua & tiempo 100 ppm - pozo F2.....</i>	<i>95</i>
<i>Gráfico N° 29: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F2</i>	<i>96</i>
<i>Gráfico N° 30: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F7</i>	<i>97</i>
<i>Gráfico N° 31: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F7</i>	<i>98</i>
<i>Gráfico N° 32: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F7</i>	<i>99</i>
<i>Gráfico N° 33: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F7</i>	<i>100</i>
<i>Gráfico N° 34: Prueba de Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder deshidratante.....</i>	<i>1001</i>
<i>Gráfico N° 35: Prueba de Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder secante (%BS&W).....</i>	<i>11003</i>
<i>Gráfico N° 36: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “A”</i>	<i>105</i>
<i>Gráfico N° 37: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “B”</i>	<i>106</i>
<i>Gráfico N° 38: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “C”</i>	<i>107</i>
<i>Gráfico N° 39: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “D”</i>	<i>108</i>
<i>Gráfico N° 40: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “E”</i>	<i>109</i>
<i>Gráfico N° 41: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “F”</i>	<i>110</i>
<i>Gráfico N° 42: % BS&W de Thief (ladroneo) – Baterías de Producción</i>	<i>111</i>
<i>Gráfico N°43: Prueba de Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder deshidrtante</i>	<i>1112</i>
<i>Gráfico N° 44: Prueba de Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder secante (% BS&W) – Baterías de Producción.....</i>	<i>1114</i>
<i>Gráfico N° 45: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “A”</i>	<i>117</i>
<i>Gráfico N° 46: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “B”</i>	<i>118</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº FIG.	TÍTULO DE LA FIGURA	Nº PÁG.
Figura N° 1:	Árbol de navidad de un lote petrolero del noroeste peruano	20
Figura N° 2:	Sistema de Bombeo Mecánico de un lote petrolero del noroeste peruano	21
Figura N° 3:	Equipo de Gas Lift de un lote petrolero del noroeste peruano	22
Figura N° 4:	Equipo de Plunger Lift de un lote petrolero del noroeste peruano	22
Figura N° 5:	Equipo de PCP de un lote petrolero del noroeste peruano	23
Figura N° 6:	Batería de Producción de un lote petrolero del noroeste peruano	24
Figura N° 7:	Mapa de Lotes del Perú	27
Figura N° 8:	Análisis de °API (ASTM D 287-12b)	30
Figura N° 9:	%BS&W de una muestra de crudo (ASTM D 287-12b)	30
Figura N° 10:	Salinometro (ASTM D 3230-13)	31
Figura N° 11:	Microfotografía de una emulsión de agua en petróleo.	33
Figura N° 12:	Tipos de emulsión según su naturaleza	34
Figura N° 13:	Representación gráfica de la estabilidad de una gota de agua por agentes emulsionantes presentes en el petrolero crudo	37
Figura N° 14:	Ilustración de acercamiento de las gotas, agregación y coalescencia en una emulsión.	43
Figura N° 15:	Representación de la separación de petróleo crudo de la fase acuosa que ocurre en las pruebas de botellas con la adición de demulsificantes.	72

ÍNDICE DE CUADROS

Nº CUADRO	TÍTULO DEL CUADRO	Nº PÁG.
Cuadro N° 1:	Otros componentes del petróleo	16
Cuadro N° 2:	Contratos en fase de explotación al 31.08.2016. <i>¡Error! Marcador no definido.</i>	

<i>Cuadro N° 3: Parámetros de Venta de Petróleo</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro N° 4: Clasificación de agentes emulsionantes.....</i>	<i>35</i>
<i>Cuadro N° 5: Acción de productos químicos</i>	<i>47</i>
<i>Cuadro N° 6: Historia del uso de deshidratantes.....</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro N° 7: Ventajas y Desventajas del uso de productos químicos para deshidratar petróleo.....</i>	<i>52</i>
<i>Cuadro N° 8: Indicadores de evaluación</i>	<i>59</i>

ÍNDICE DE APÉNDICE

N° APÉNDICE	TÍTULO DEL APÉNDICE	N° PÁG.
<i>1</i>	<i>Cálculo de galones por día en laboratorio</i>	<i>113</i>
<i>2</i>	<i>Cálculo de galones por día en campo.....</i>	<i>113</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

N° ANEXO	TÍTULO DEL ANEXO	N° PÁG.
<i>1</i>	<i>Información adicional.....</i>	<i>124</i>
<i>2</i>	<i>Fotografías de la parte experimental.....</i>	<i>126</i>
<i>3</i>	<i>Hoja de especificaciones de los productos químicos demulsificantes.....</i>	<i>133</i>
<i>4</i>	<i>Tablas estadísticas utilizando el programa SPSS V22</i>	<i>204</i>

RESUMEN

Uno de los problemas más comunes en los lotes petroleros del noroeste peruano, es que la producción de petróleo crudo está acompañada con gas, sólidos y pequeñas o grandes cantidades de agua, la cual puede estar presente en forma libre o emulsionada.

La presencia de agua en el crudo es un inconveniente, no solo porque no tiene valor, sino por las impurezas (sales inorgánicas de cloruros, sulfatos y carbonatos de sodio, calcio y/o magnesio) que contiene y como efecto colateral, generan corrosión, incrustaciones y pérdida de calor; en consecuencia, problemas en todo el sistema de producción. Su presencia también incumple con las especificaciones requeridas para su transporte, venta y alimentación a la planta de refinación de PetroPeru – Talara; por lo tanto es necesario removerla del mismo, a este proceso se le denomina deshidratación de petróleo crudo.

El tratamiento de adición de productos químicos es una de las diferentes opciones que se tienen para resolver el problema de las emulsiones, el cual provee una de las herramientas necesarias para obtener el crudo deshidratado adecuado para su transporte, almacenamiento y comercialización.

En el presente proyecto se expone la evaluación de productos químicos demulsificantes de diferentes proveedores conocidos en el rubro petrolero; la selección a nivel laboratorio del rompedor de emulsión con mejor performance como deshidratante, secante y desalador de petróleo crudo proveniente de un lote petrolero del noroeste peruano; así como la concentración a la cual debe dosificarse el producto en campo.

El método desarrollado en el laboratorio con el que lograremos los objetivos planteados, se denomina Bottle Test, Prueba de botellas o Prueba de Jarras; las cuales se han estandarizado como técnica de selección de productos químicos en los laboratorios de la industria petrolera.

Para establecer los criterios adecuados de esta investigación se planteó una revisión de las propiedades del crudo como gravedad °API, cantidad de agua y sedimentos, cantidad de sales en crudo.

ABSTRACT

One of the most common problems in the Peruvian oil blocks northwest, is that crude oil production is accompanied with gas, solid and small or large amounts of water which may be present in free form or emulsified.

The presence of water in crude is inconvenient, not only because it has no value but by impurities (inorganic salts of chlorides, sulfates and carbonates of sodium, calcium and / or magnesium) containing and as a side effect, generate corrosion, incrustations and heat loss; consequently, problems throughout the production system. Their presence also fails to meet the required specifications for transport, sale and supply to the refinery plant PetroPeru - Talara; therefore it is necessary to remove the same, this process is called crude oil dehydration.

Treatment addition of chemicals is one of several options that have to solve the problem of emulsions, which provides one of the necessary tools to get the right dehydrated oil for transport, storage and marketing.

In this project evaluation demulsifiers different chemicals known suppliers in the oil category is exposed; selection at laboratory emulsion breaker with better performance as dehydrating, drying and desalting of crude oil from an oil block the Peruvian northwest; and the concentration at which the product to be dosed field.

The method developed in the laboratory with which achieve the objectives set, called Bottle Test Test Test bottles or jars; which they have been standardized as selection technique of chemicals in the laboratories of the oil industry. To establish appropriate criteria of this research a review of the properties of raw and gravity ° API, amount of water and sediment in crude salt amount was raised.

INTRODUCCION

La presente investigación se realizó en las instalaciones de la Empresa Quimpetrol Perú SAC ubicado en el distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura. El desarrollo de las pruebas y análisis necesarios, se realizaron en el laboratorio de Petróleo Crudo de dicha empresa, donde actualmente se realizan los análisis de Fiscalización para la venta de Petróleo Crudo a la refinería de PetroPeru en Talara a las empresas operadoras como: Graña y Montero Petrolera, Olympic INC Sucursal del Perú, Pacific Off Shore, Unipetro ABC, entre otras.

El agua que generalmente acompaña al crudo extraído del yacimiento, puede presentarse en forma libre o emulsionada y contener muchas o pocas sales en solución.

Uno de los problemas generados por la presencia del agua es el volumen adicional en el transporte y las propiedades corrosivas que se ven reflejados en la reducción de la vida útil de los equipos de proceso. Otro de los problemas que genera el agua se da a notar en la compra venta de petróleo crudo, las especificaciones de venta requieren un petróleo libre de agua y las condiciones de refinación lo requieren libre de sales; por lo tanto en la Refinería Talara de PetroPeru, específicamente para lotes petroleros On Shore, se requiere porcentajes de agua y sedimentos inferiores 0,200% en volumen y cantidades de sales una concentración menor de 10 PTB (libras de sal por cada mil barriles de petróleo). De no cumplir con especificaciones, se tiene la alternativa de vender el crudo pagando una penalidad por cada barril de crudo vendido.

Todos los problemas mencionados generan pérdidas económicas para la empresa operadora; debido a esto, es necesario aplicar un proceso de deshidratación y desalado. En la deshidratación, el objetivo es separar el agua emulsionada y libre extraída del yacimiento. El agua libre es separada fácilmente por sedimentación en los tanques de almacenamiento de las baterías de producción; sin embargo, la eliminación del agua emulsionada no es tan simple, su complejidad depende del tipo de emulsión y de los agentes emulsionantes que dan estabilidad a las gotas de agua en la emulsión.

Existen diversos métodos de tratamiento para deshidratar el petróleo crudo, como: Tiempo de retención, Tratamiento Térmico, Tratamiento Químico y Tratamiento Eléctrico.

En este estudio, ha sido de interés utilizar el Tratamiento Químico, a escala de laboratorio, para la deshidratación de petróleo crudo ligero (36°API aproximadamente) proveniente de un lote petrolero del noroeste peruano.

El proceso de deshidratación mediante tratamiento químico varía con las condiciones de operaciones en el campo petrolero, la deshidratación es afectada por varios factores, tales como: el tipo de reservorio, método de extracción, presencia de agentes estabilizantes, exceso o insuficiencia del demulsificante, baja temperatura, poco tiempo de reposo, presencia de sólidos, bajo o alto nivel de agua en el sistema, entre otros.

Por ello, el objetivo general de este trabajo de investigación es deshidratar el petróleo crudo mediante tratamiento químico a nivel laboratorio.

Además los objetivos específicos son: evaluar los productos químicos de diferentes proveedores que suministran sus muestras al laboratorio de Quimpetrol Perú, seleccionar el rompedor de emulsión con mejor performance deshidratante, secante y desalador en el crudo del Lote petrolero del noroeste peruano y determinar la cantidad óptima de dosificación para realizar pruebas en campo.

En el capítulo I tenemos, Marco Teórico, en el cual definimos términos y brindamos la información necesaria para la realización de esta tesis.

En el capítulo II, Métodos y Materiales, describimos con detalle el procedimiento de la parte experimental y los materiales utilizados.

En el capítulo III, Resultados y Discusión, se muestra con tablas y gráficos estadísticos los resultados de la parte experimental con sus respectivas interpretaciones.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1. PETRÓLEO CRUDO.

1.1.1. GENERALIDADES.

El petróleo crudo es un producto de origen natural, denominado también como Oro Negro. Es un líquido aceitoso cuyo color va desde el amarillo hasta el negro; es siempre menos denso que el agua, por lo que flota en ella. Cuanto más liviano, más amarillento; cuanto más pesado, más negro. (Barberii, 1998)

1.1.2. COMPOSICIÓN DEL PETRÓLEO.

El petróleo está formado principalmente de hidrocarburos (carbono e hidrogeno), que se extrae del subsuelo en compañía de gas y agua de producción. En la industria petrolera, la palabra hidrocarburos abarca estos compuestos en sus cuatro estados: gaseoso, líquido, semisólido y sólido. (Barberii, 1998)

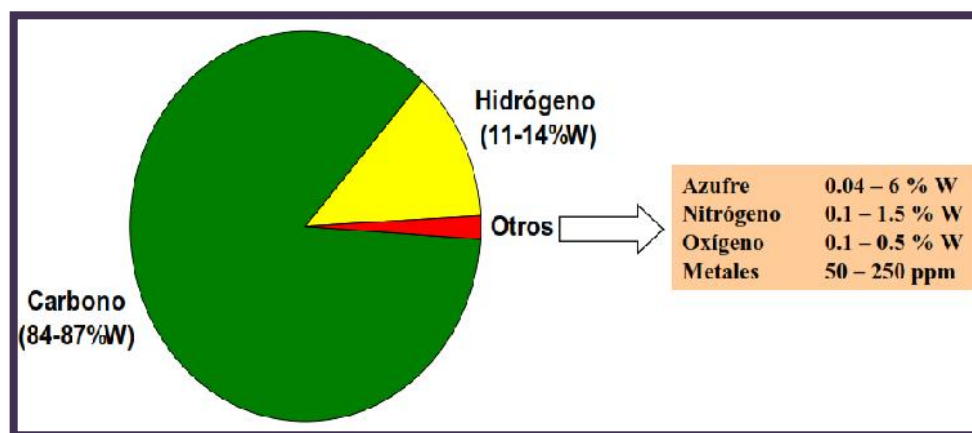
Además de los hidrocarburos, el petróleo crudo tiene en su composición compuestos de azufre, nitrógeno, oxígeno, metales y sales inorgánicas. En el Cuadro N°01 se pueden apreciar los componentes adicionales del petróleo crudo. (Porras, 2010)

Cuadro N° 1: Otros componentes del petróleo

<i>Componente</i>	<i>Descripción</i>
<i>Agua y Sedimentos</i>	Proviene de los procesos de extracción, transporte y almacenamiento (arena, lodos, óxidos, etc. en suspensión).
<i>Sales</i>	El agua emulsionada contiene en disolución sales, principalmente Cloruros de Sodio, Calcio y Magnesio.
<i>Componentes metálicos</i>	Compuestos de alto peso molecular en disolución que contienen Vanadio, Níquel, Arsénico, etc.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1. “Composición elemental del petróleo crudo”



Fuente: Procesos de Refinación de Petróleo y Gas

1.1.3. ETAPAS DE LA INDUSTRIA PETROLERA

1.1.3.1 Exploración

Exploración es el término usado en la industria petrolera para designar la búsqueda de petróleo o gas, es la fase anterior al descubrimiento. En la exploración petrolera participan geólogos, geofísicos y especialistas en ciencias de la tierra; mediante estudios geológicos, pruebas sísmicas, pequeñas detonaciones en el interior del terreno, pruebas gravimétricas, fotos por satélite, así como el uso de laboratorio prueban y calculan las posibles reservas (Osinergmin, 2016).

1.1.3.2 Perforación

La única forma de verificar la existencia de petróleo en el subsuelo, aún después de explorar su probable ubicación, es perforar un pozo en el lugar.

La perforación se realiza después de ser ubicada la zona petrolífera o reservorio, se perfora el subsuelo hasta una determinada profundidad, según indique los estudios geológicos, dependiendo del tipo o tipos de zonas petrolíferas que se quiera explotar.

Al perforar y alcanzar la capa petrolífera, generalmente la presión del gas hace surgir espontáneamente al petróleo, lo que ocurre a veces en forma violenta alcanzando el líquido grandes alturas; por ello es útil la armadura en la boca del pozo, mediante la cual regulando la presión se le hace surgir en forma controlada (idem).

1.1.3.3 Explotación o Producción

Después de efectuadas la exploración y perforación, se lleva a cabo la explotación que nos permite obtener el petróleo crudo, el cual aflora a la superficie acompañado de agua y gas generado en el mismo reservorio.

Las etapas correspondientes a la explotación o producción son:

Perforación de Desarrollo.-

Esta etapa se ejecuta de manera semejante a la perforación exploratoria; sin embargo su objetivo es explotar un yacimiento con existencia de hidrocarburos ya comprobados.

Completación de Pozos.-

Después de terminar las etapas de perforación y desmontado el equipo se empieza a la finalización y revisión del pozo, en la cual conlleva a una lista de actividades, éstas se realizan con el apoyo de una unidad especial que autoriza el ensayo y posterior puesta en producción del mismo. Se debe alentar a la formación productiva en caso existan sucesos de baja producción de la formación sean originadas por la propia naturaleza de ésta o afectado por los fluidos de perforación. La acidificación y la fracturación hidráulica son los métodos más utilizados para estos casos.

La completación es planeada antes de la perforación y ajustada con los resultados de la perforación y los registros eléctricos. Ésta consiste en (Osinergmin, 2016):

- Bajar los forros (casing) de producción
- Bajar los forros (casing) de producción
- Cementación
- Baleo
- Fracturamiento.
- Sistema de Producción.

Producción.-

El pozo está listo para trabajar una vez finalizado la etapa de perforación. Para que los fluidos afloren a la superficie de una manera favorable o no existen diversos requisitos, tales como la profundidad del yacimiento, su presión, la permeabilidad de la roca reservorio, las pérdida de presión en los punzados o en la tubería , etc.

Los fluidos de un yacimiento (petróleo, gas, agua) entran a los pozos impulsados por la presión a los que están confinados en el mismo. Si la presión es suficiente, el pozo resultará "surgente" (produce sin necesidad de ayuda), en este caso solo es necesario la instalación de un conjunto de válvulas conocido como “Árbol de Navidad”. Si la presión sólo alcanza para que los fluidos llenen el pozo parcialmente, se debe bajar algún sistema para terminar de subirlos a la superficie con bombas o algo equivalente. (Osinergmin, 2016)

Para determinar el comportamiento los yacimientos poseen tres principales impulsos innatos que pueden trabajar solo o combinados y son:

1. Empuje por gas disuelto (dissolved - gas drive). En este caso la fuerza propulsora es el gas disuelto en el petróleo que tiende a escapar y expandirse por la disminución de presión.
2. Empuje de una capa de gas (gas - cap drive), cuando el gas acumulado sobre el petróleo e inmediatamente debajo del techo de la trampa genera un empuje sobre el petróleo hacia los pozos.
3. Empuje hidrostático (water drive), la fuerza impulsora más eficiente para provocar la expulsión del petróleo del yacimiento es el empuje del agua acumulada debajo del petróleo.

Figura N° 1: Árbol de navidad de un lote petrolero del noroeste peruano



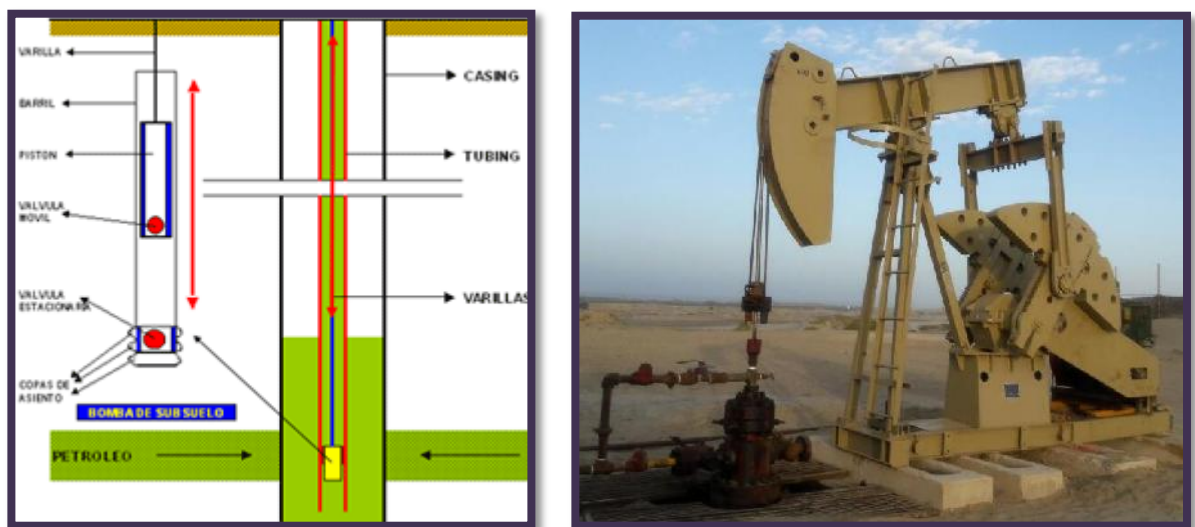
Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

La utilización de métodos artificiales para seguir extrayendo el petróleo se utiliza cuando la energía natural que estimula los fluidos deja de ser suficiente, es entonces que empieza la etapa más costosa de la explotación del yacimiento.

Los modos más utilizados en el noroeste peruanos para la extracción de petróleo son los siguientes:

- a) **Bombeo con accionar mecánico.** Consiste en donde el sistema de bombeo se baja en el interior de la tubería de producción y se establece en el fondo con un elemento especial.

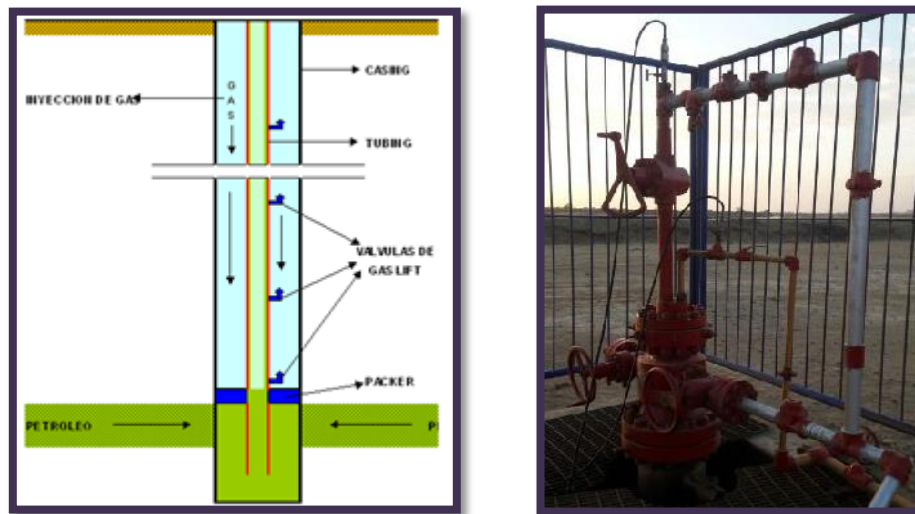
Figura N° 2: Sistema de Bombeo Mecánico de un lote petrolero del noroeste peruano



Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

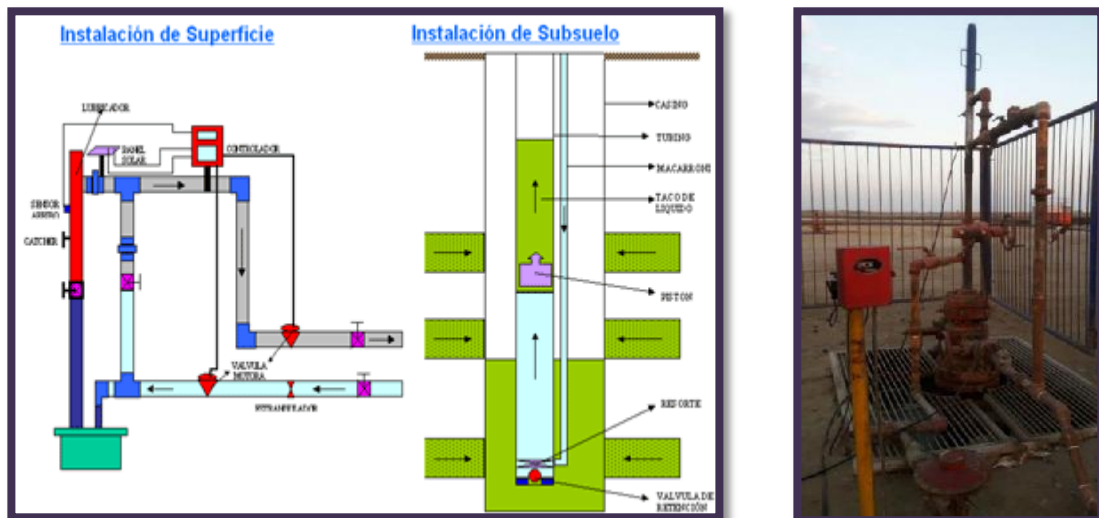
- b) **Extracción con gas o Gas Lift - surgencia artificial.** Es cuando se le suministra mediante válvulas reguladas que abren y cierran técnicamente en varios sitios de la tubería gas a presión para aligerar la columna de petróleo y hacerlo aflorar en la superficie
- c) **Pistón accionado a gas (plunger lift).** Consiste en que para traer el petróleo a la superficie, el pistón accionado por su propio gas del pozo se impulsa y en cada viaje trae consigo éste.

Figura N° 3: Equipo de Gas Lift de un lote petrolero del noroeste peruano



Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

Figura N° 4: Equipo de Plunger Lift de un lote petrolero del noroeste peruano



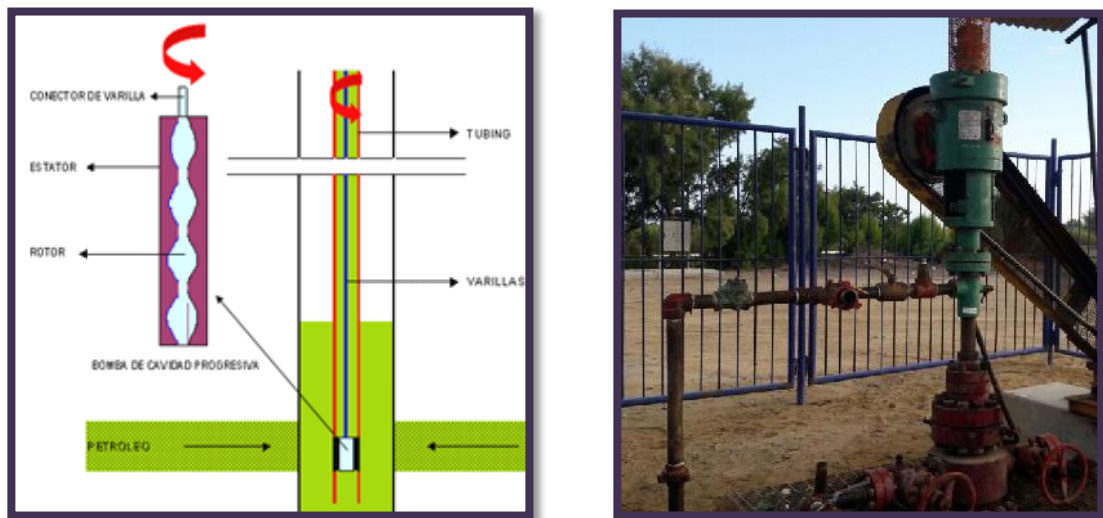
Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

d) **Bomba centrífuga y motor eléctrico sumergible.** Es un sistema de bombeo que en conjunto con su motor eléctrico se baja al pozo con una tubería especial para transmitir energía eléctrica a éste. La bomba consiste en tener varias paletas montadas axialmente en un eje vertical y el motor está unido a él.

e) **Bomba de cavidad progresiva (PCP).**

El fluido del pozo es elevado por la acción de un elemento rotativo de geometría helicoidal (rotor) dentro de un alojamiento semi elástico de igual geometría (estator) que permanece estático (Osinerghmin, 2016).

Figura N° 5: Equipo de PCP de un lote petrolero del noroeste peruano



Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

1.1.3.4 Transporte de crudo

Para eliminar la mayor parte de agua y sedimentos el petróleo se le hace reposar en grandes tanques y luego con el uso de bombas se trasvasa a los tanques de

almacenamiento, una vez allí se transporta mediante tuberías especiales (oleoductos de gran longitud) a las refinerías o puestos de expedición.

El sistema de recolección consiste:

- Línea de Flujo del pozo hacia la Batería de Producción.
- Batería de Producción.
- Estación de Recolección de Petróleo, lugar donde se recolecta la producción de petróleo de varias baterías, para su posterior venta.

El petróleo, junto con el gas y el agua asociados, son conducidos desde cada uno de los pozos hasta baterías o estaciones colectoras a través de una red de ductos. La batería recibe la producción de un determinado número de pozos. Allí se cumplen funciones de separación de los diferentes fluidos, la medición diaria del volumen producido total y periódicamente, de cada pozo en particular. (Osinergmin, 2016)

Figura N° 6: Batería de Producción de un lote petrolero del noroeste peruano



Fuente: Tomada en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio.

1.1.3.5 Comercialización

Es la etapa en la que el petróleo tratado es comprado por las refinerías para obtener productos derivados del petróleo. En el noroeste peruano, el petróleo crudo es vendido a la Refinería Talara de PetroPeru, quien establece lineamientos de comercialización que deben cumplirse al momento de realizar la venta. Los parámetros establecidos en la comercialización de petróleo son: análisis de Cantidad de Azufre, Sales en Crudo, Agua y Sedimentos y Gravedad API; los cuales son fiscalizados por PeruPetro.

1.1.3.6 Refinación

Comprende los procesos físico-químicos que permiten obtener los productos derivados del petróleo, como la gasolina, el gasoil y el querosén. En Perú existen varias refinerías, como las refinerías de PetroPeru “Talara” en Talara, “El Milagro” en Iquitos, “Conchan” en Lima y de Repsol “La Pampilla” en Lima.

1.1.4. PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN EL PERÚ

A lo largo del territorio peruano encontramos 3 zonas petroleras: el noroeste peruano, el zócalo continental y la selva peruana.

La zona petrolera más antigua de nuestro país, es el noroeste peruano. Específicamente en el departamento de Piura; aquí se encuentran los centros petrolíferos de la Brea, Pariñas, Lobitos, El Alto, Talara y los Órganos, todos ellos ubicados en la provincia de Talara.

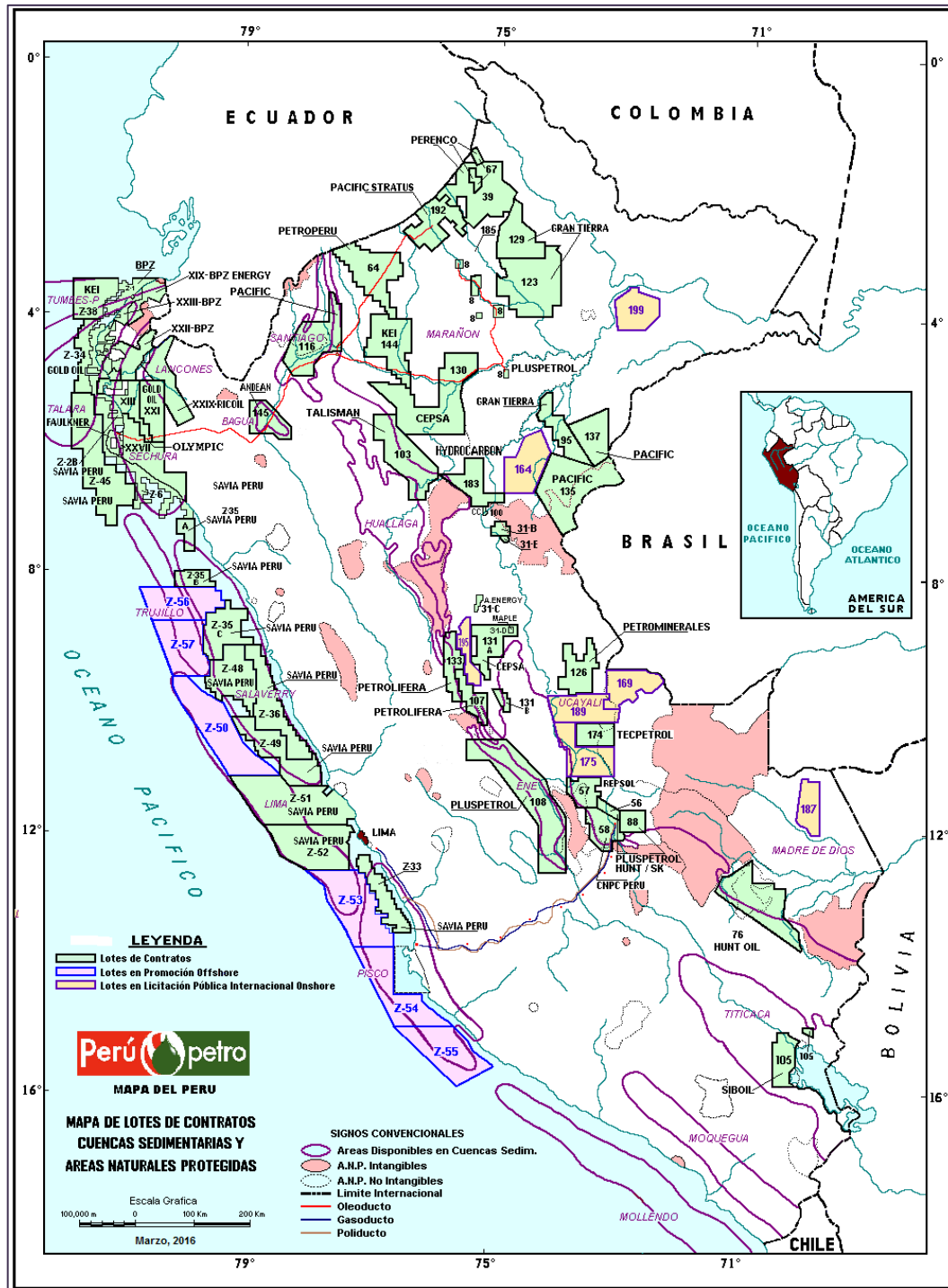
El zócalo continental es la parte del fondo submarino que se extiende entre la playa y la isóbata de 200 metros de profundidad. Frente a Piura y Tumbes, el zócalo continental es estrecho; sin embargo, hay más de 500 pozos en producción que se operan desde unas plataformas flotantes.

La zona petrolera más importante del Perú es la selva peruana, los primeros yacimientos en ser explotados fueron: Aguas Calientes, en la provincia de Pachitea, departamento de Huánuco. En la década del setenta se descubrieron los yacimientos de la selva norte, en las cuencas de los ríos Corrientes, afluente del Tigre, y Pastaza, ubicados cerca de la zona de frontera, en el departamento de Loreto. (Peru Tourist Guide, 2016)

PERUPETRO S.A. es la Empresa Estatal de Derecho Privado, que en representación del Estado Peruano, se encarga de promocionar, negociar, suscribir y supervisar contratos para la exploración y explotación de hidrocarburos en el Perú.

En la actualidad existen 20 lotes petroleros a lo largo del territorio peruano, los cuales son operados por 13 empresas nacionales e internacionales.

Figura N° 7: Mapa de Lotes del Perú



Fuente: PERUPETRO

1.1.5. CALIDAD DE PETRÓLEO CRUDO EN EL NOROESTE PERUANO

Los parámetros de calidad de petróleo crudo en el Perú son: Gravedad API, Cantidad de Agua y Sedimentos, Cantidad de Sales en Crudo y Cantidad de Azufre; los cuales son indispensables en la compra venta de petróleo crudo. Los rangos de cada parámetro varían dependiendo al lugar de extracción.

En el Cuadro 3 se detallan las características más importantes de cada parámetro de calidad de venta de los lotes petroleros del noroeste peruano a la refinería Talara.

Cuadro N° 2: Parámetros de Venta de Petróleo en el Noroeste Peruano

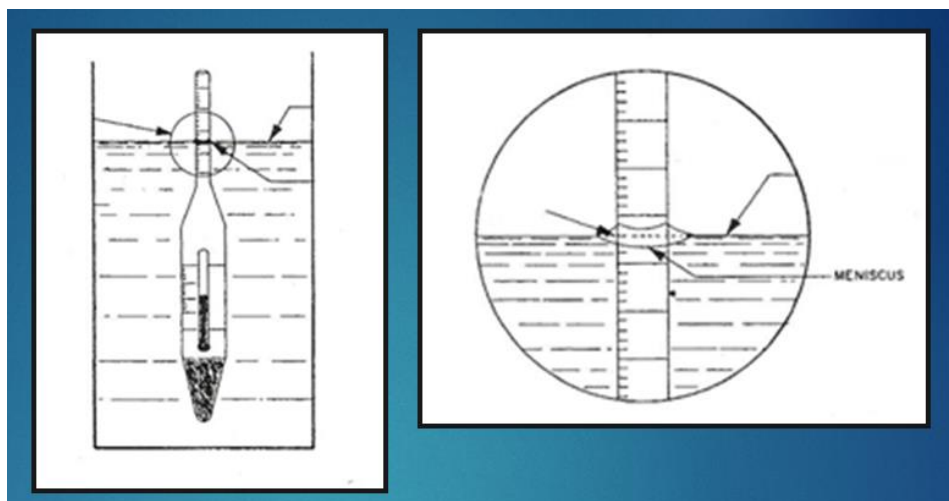
<i>Método de Análisis</i>	<i>Descripción del Método</i>	<i>Rango de Calidad</i>
<i>ASTM D 287-12b: Standard Test Method for: API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products (Hydrometer Method)</i>	La gravedad de un líquido varía directamente con la profundidad de inmersión de un cuerpo flotante en el mismo. El cuerpo flotante está graduado en unidades API y se denomina Hidrómetro API. La °API se lee observando la graduación más cercana a la intersección aparente del plano horizontal de la superficie del líquido con la escala vertical del hidrómetro. Las gravedades se reporta a 60°F, convirtiendo los valores de Temperatura observados a 60°F por aplicación de tablas estándar.	El valor mínimo de °API en el noroeste peruano es 35°API. De ser menor, se paga penalidad; y de superar los 38°, se recibe premio. La penalidad y el premio varían de acuerdo al contrato vigente con la empresa operadora.
<i>ASTM D 4007-08: Standard Test Method for: Water and Sediment in Crude Oil by the Centrifuge Method (Laboratory Procedure)</i>	Método basado en someter la muestra a un movimiento giratorio, que genera a la separación de los componentes por distintas masas inducidas por la fuerza centrífuga. Volúmenes iguales de crudo y solvente se mezclan en un tubo de centrífuga y se calientan a 60°C ± 3°C, luego de la centrifugación se lee el volumen de la capa de agua y sedimentos en el fondo del tubo. Los resultados se reportan como %BS&W.	El valor máximo para la venta del crudo sin problemas, es 0.200%.*

<i>Método de Análisis</i>	<i>Descripción del Método</i>	<i>Rango de Calidad</i>
<i>ASTM D 3230-13: Standard Test Method for: Salts in Crude Oil (Electrometric Method)</i>	Basado en la medición de la conductividad de una solución de crudo en un solvente polar, cuando esta se somete a una corriente eléctrica, se coloca en una celda de pruebas (vaso de precipitado y dos placas de acero inoxidable). Se aplica voltaje y el flujo de corriente resultante, se mide en miliamperios. El contenido de sales se obtiene por referencia de una curva de calibración, de intensidad de corriente vs el contenido de sales. Se expresa en libras de cloruros por cada mil barriles de crudo tratado (PTB)	El valor máximo para la venta del crudo, es 10 PTB. De exceder este valor hasta 20 PTB, la venta se realiza, pagando penalidad por cada barril de crudo. La penalidad varía de acuerdo al contrato.*
<i>ASTM D 4294: Standard Test Method for: Sulfur in Petroleum and Petroleum Products by Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry</i>	Se coloca la muestra en el rayo emitido de una fuente de rayos X, la energía de excitación puede ser derivada de una fuente radioactiva o desde un tubo de rayos X. Se mide la excitación resultante característica de la radiación de rayos X. Y la cantidad acumulada se compara con las cantidades de muestras de calibración preparadas previamente para obtener la concentración de azufre en % en masa. La determinación de mercaptanos se efectúa por medición de la cantidad de nitrato de plata que se combina con ellos.	El valor máximo permisible de azufre en el crudo es 0.2%. Actualmente no existe penalidad por exceder este valor, de ser el caso, el crudo igual es vendido sin inconvenientes.

Fuente: Elaboración propia

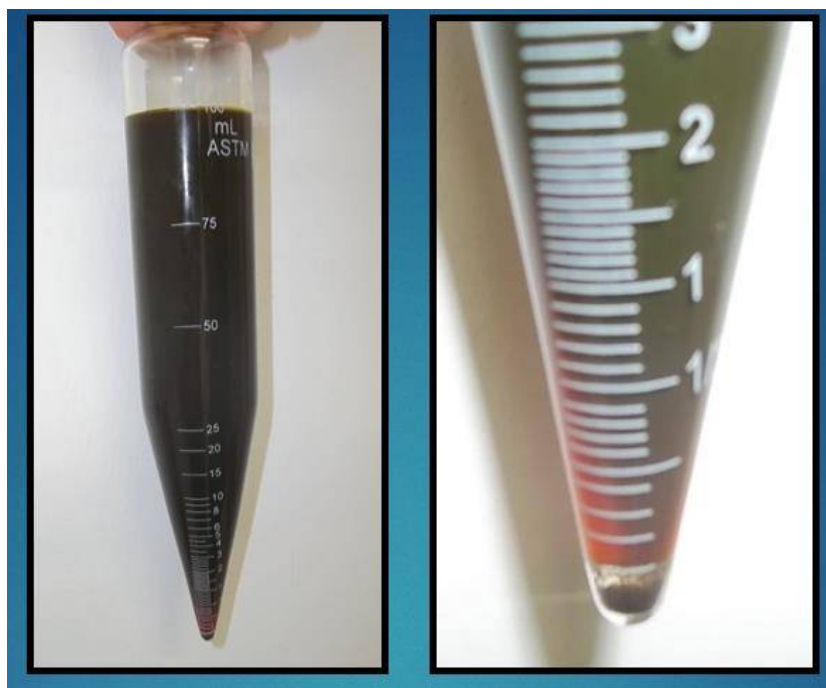
* De exceder este valor, la venta no se realiza y el crudo es devuelto al campo para ser tratado nuevamente. El traslado es realizado mediante cisternas, lo cual significa pérdidas económicas para la empresa.

Figura N° 8: Análisis de Gravedad API



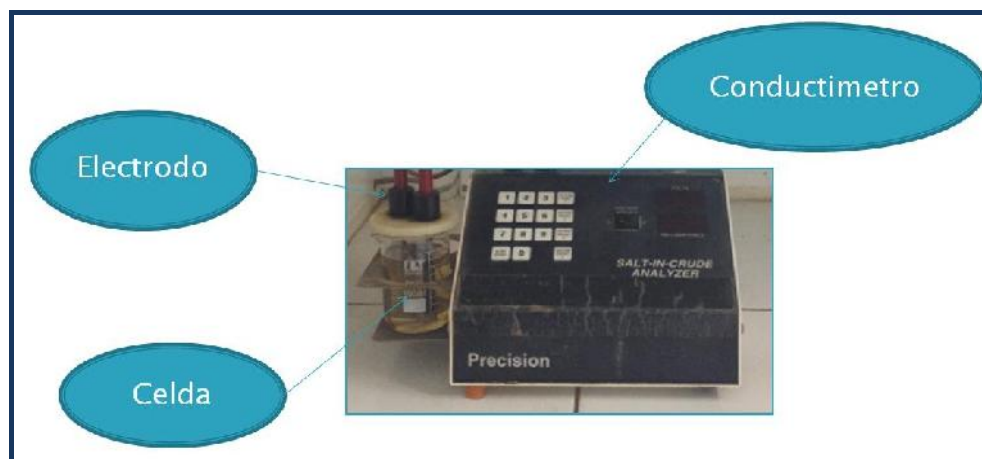
Fuente: Norma ASTM D 287-12b

Figura N° 9: %BS&W de una muestra de crudo (ASTM D 287-12b)



FUENTE: Tomada en los laboratorios Quimpetrol Perú

Figura N° 10: Salinómetro (ASTM D 3230-13)



Fuente: Tomada en los laboratorios Quimpetrol Perú

Tabla N° 1: Resumen de Calidad de Petróleo – 2015

<i>Zona</i>	<i>Operador</i>	<i>Lote</i>	<i>° API</i>	<i>BS&W (%)</i>	<i>Sal (PTB)</i>
NOR-OESTE	GMP	I	36.84	0.06	3.43
	PETROMONT	II	30.44	0.07	5.42
	INTEROIL	III (T)	36.29	0.08	2.46
	GMP	III	36.32	0.06	3.22
	INTEROIL	IV (T)	34.35	0.05	1.77
	GMP	IV	34.35	0.05	3.66
	GMP	V	37.49	0.05	3.17
	SAPET	VII/VI	36.15	0.08	8.05
	UNIPETRO	IX	31.48	0.07	6.15
	CNPC	X	34.10	0.10	4.19
	OLYMPIC	XIII	37.39	0.08	9.72
	PETROMONT	XV	36.62	0.09	7.31
	PETROMONT	XX	36.30	0.08	6.59

<i>Zona</i>	<i>Operador</i>	<i>Lote</i>	<i>• API</i>	<i>BS&W (%)</i>	<i>Sal (PTB)</i>
SELVA	PLUSPETROL NORTE	8	23.67	0.17	4.89
	PLUSPETROL NORTE	1-AB	18.36	0.39	9.05
	PACIFIC STRATUS	192	18.11	0.45	11.55
	MAPLE	31-B	37.13	0.06	0.28
	MAPLE	31-D	41.24	0.06	0.57
	MAPLE	31-E	29.17	0.12	0.46
	PERENCO	67	14.54	0.44	11.56
	CEPSA	131	45.07	0.22	11.11
ZOCALO	BPZ	Z-1	28.45	0.16	19.02
	SAVIA	Z-2B	36.17	0.05	6.83

Fuente: Estadística Petrolera Anual 2015 (Perupetro)

1.2. EMULSIONES

1.2.1. DESCRIPCIÓN

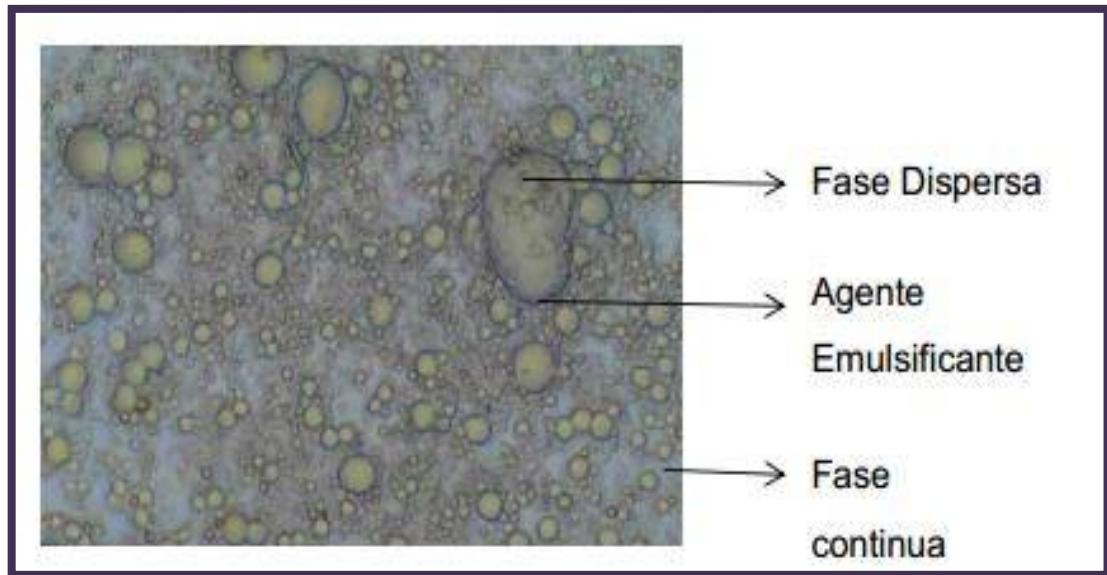
Una emulsión es la mezcla de dos líquidos inmiscibles en presencia de un estabilizador (agente emulsionante), en la cual un líquido es dispersado en una fase líquida continua de diferente composición.

La fase dispersa es a veces conocida como la fase interna y la fase continua como la fase externa. (Schramm, 2005)

El agua es insoluble en hidrocarburos saturados (por ejemplo: parafinas o alcanos) y la solubilidad del agua decrece con el incremento del peso molecular de los hidrocarburos.

En la Figura N°11 se aprecia la fase dispersa, fase continua y el agente emulsificante o emulsionante en una microfotografía de una emulsión de agua en petróleo.

Figura N° 11: Microfotografía de una emulsión de agua en petróleo.



Fuente: Cuaderno FIRP 853

1.2.2. TIPOS DE EMULSIÓN

Las emulsiones se clasifican de la siguiente manera (Benavides Astudillo & Nuñez Pepinos, 2011):

1.2.2.1. Según su naturaleza:

Directa Agua/Petróleo:

En este tipo de emulsión las gotas (fase dispersa, discontinua o interna) son de agua o solución acuosa y la fase donde están inmersas las gotas (fase continua o externa) es aceite. Estas emulsiones también se denotan como W/O agua en aceite. En la industria petrolera estas emulsiones son conocidas como normales.

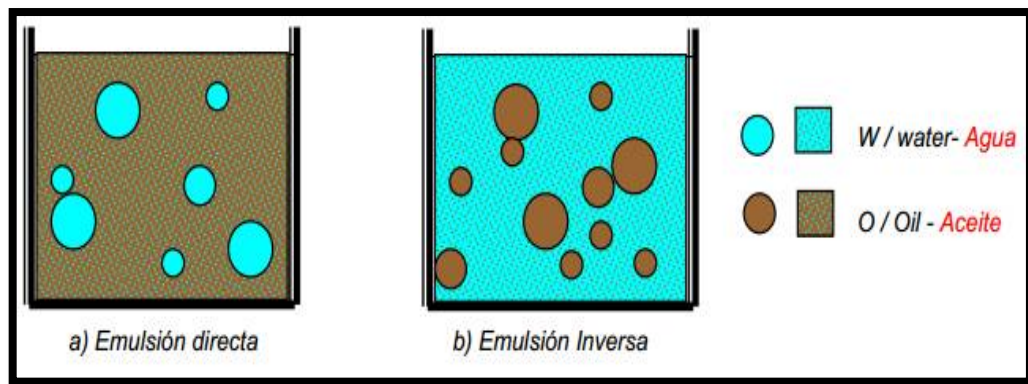
Inversa Petróleo/Crudo:

Este tipo de emulsión es contraria a la directa, son gotas de aceite en una fase continua acuosa; este tipo de emulsión también se denota como O/W aceite en agua u oleo-acuosas.

Múltiples o Complejas:

En las emulsiones múltiples o complejas se presentan ambos tipos de emulsiones, directas e inversas, como O/W/O y W/O/W.

Figura N° 12: Tipos de emulsión según su naturaleza



Fuente: Cuaderno FIRP 853

1.2.2.2. Según su estabilidad:

Estable:

Es cuando luego de ser formada, la única forma de conseguir que las fases se separen es aplicando tratamientos químicos, mecánicos y/o térmicos.

Inestable:

Se da cuando después de ser formada, se deja en reposo la emulsión y después de un tiempo determinado, las fases se separan por gravedad.

1.2.2.3. Según el tamaño:

Macro emulsión:

Se considera como macro emulsión cuando el rango de las gotas es de 10 a 150 micras.

Micro emulsión o micela:

Se considera como micro emulsión o micela cuando el tamaño de gotas varía de 0.5 a 50 micras.

1.2.3. AGENTES EMULSIONANTES.

Existen numerosas teorías acerca de las emulsiones y su formación, pero después de más de un siglo de investigaciones y pruebas de campo, se concluye que muchas veces la formación es gracias a la acción de las bombas en el fondo del pozo, equipo tubular, separadores, válvulas, entre otros.

Básicamente, dos cosas son necesarias para producir una emulsión: la agitación y un estabilizador (agente emulsionante). Los estabilizadores son partículas que previenen la unión (coalescencia) de la fase interna de las gotas. Los cuales pueden salir del reservorio, productos de corrosión, compuestos de azufre oxigenados, sales, entre otros. (Exxon Corporation, 1991)

Los agentes emulsionantes son numerosos y pueden ser clasificados de la siguiente manera (Marfisi Valladares, 2004):

Cuadro N° 3: Clasificación de agentes emulsionantes

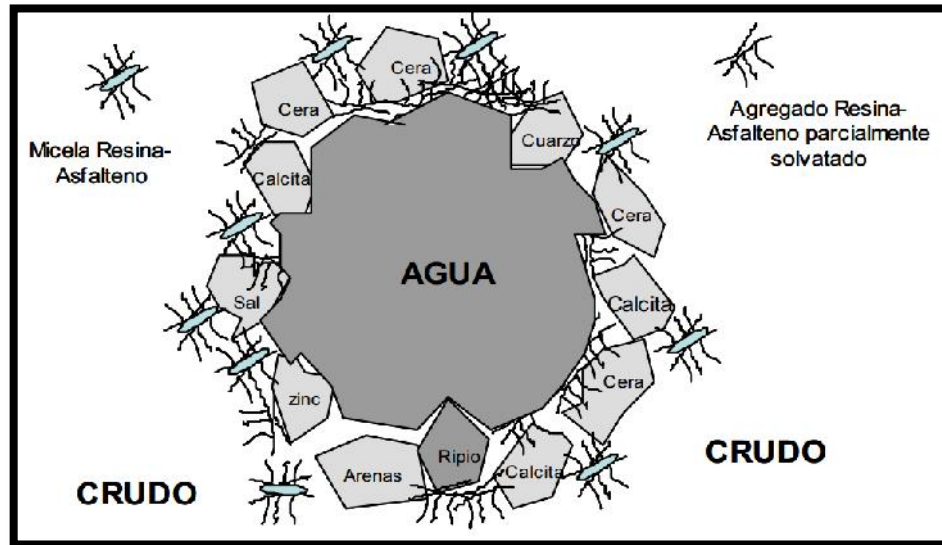
<i>Agentes emulsionantes</i>	<i>Descripción</i>
<i>Productos Químicos</i>	Compuestos añadidos para el tratamiento químico de petróleo crudo y agua de producción, como biocidas, inhibidores de corrosión e incrustaciones, inhibidores y solventes de parafinas, limpiadores, surfactantes, agentes humectantes, entre otros.

<i>Agentes emulsionantes</i>	<i>Descripción</i>
<i>Compuestos naturales surfactantes</i>	<p>Son macromoléculas con actividad interfacial, que tienen un alto contenido de aromáticos y por lo tanto relativamente planas con al menos un grupo polar y colas lipofílicas. Estas moléculas pueden apilarse en forma de micelas.</p> <p>Los surfactantes naturales pueden ser asfaltenos y resinas con contenido de ácidos orgánicos y bases, ácidos nafténicos, ácidos carboxílicos, compuestos de azufre, fenoles, cresoles, materiales porfirínicos entre otros.</p> <p>Estos surfactantes pueden adsorberse a la interfase de la gota de agua y formar una película rígida que brinda una alta estabilidad a la emulsión W/O formada, lo cual ocurre en menos de tres días.</p>
<i>Sólidos finos</i>	<p>Como arena, arcilla, finos de formación, esquistos, lodos de perforación, fluidos para estimulación, incrustaciones minerales, productos de la corrosión (por ejemplo sulfuro de hierro, óxidos), parafinas, asfaltenos precipitados.</p> <p>Los fluidos para estimulación de pozos pueden contribuir a formar emulsiones muy estables.</p> <p>Para ser agentes emulsionantes, las partículas sólidas deben ser más pequeñas que las gotas suspendidas y deben ser mojadas por el aceite y el agua.</p> <p>Luego estas finas partículas sólidas o coloides se colectan en la superficie de la gota y forman una barrera física.</p> <p>Ejemplos comunes de este tipo de emulsionante son el sulfuro de hierro y la arcilla.</p>

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 13 se muestra la adsorción de diferentes partículas emulsionantes en una gota de agua.

Figura N° 13: Representación gráfica de la estabilidad de una gota de agua por agentes emulsionantes presentes en el petrolero crudo



Fuente: Cuaderno FIRP 853

1.2.4. ESTABILIDAD DE UNA EMULSIÓN.

Una emulsión estable o apretada es la que no se romperá sin alguna forma de tratamiento. El tamaño de las gotas de agua es una buena medida de estabilidad. Si las gotas de agua no se separan de la fase oleosa debido a su pequeño tamaño y la tensión superficial, un tratamiento es necesario, y la emulsión descrita es estable o apretada. En cambio, si las gotas de agua tienen un considerable tamaño, la emulsión es descrita como inestable o débil. (Exxon Corporation, 1991)

La estabilidad de la emulsión depende de los siguientes parámetros (Exxon Corporation, 1991):

Película interfacial.- Las gotas dispersas están en constante movimiento, por lo tanto frecuentemente colisionan. Para mantener la estabilidad de la emulsión es absolutamente necesaria una película interfacial suficientemente fuerte que evite la coalescencia.

Una mezcla de surfactantes forma un empaque cerrado, produciendo una película mecánicamente fuerte.

La película interfacial formada estabiliza la emulsión debido a las siguientes causas:

- a) Aumenta la tensión interfacial. Por lo general, para emulsiones de crudo la tensión interfacial es de 30 a 36 mN/m. La presencia de sales también aumenta la tensión interfacial.
- b) Forman una barrera viscosa que inhibe la coalescencia de las gotas. Este tipo de película ha sido comparada con una envoltura plástica.
- c) Si el surfactante o partícula adsorbida en la interfase es polar, su carga eléctrica provoca que se repelan unas gotas con otras.

Viscosidad de la fase continúa.- Una viscosidad alta en la fase externa disminuye el coeficiente de difusión y la frecuencia de colisión de las gotas, por lo que se incrementa la estabilidad de la emulsión. Una alta concentración de las gotas también incrementa la viscosidad aparente de la fase continúa y estabiliza la emulsión. Las emulsiones son, en general, fluidos no newtonianos.

Tamaño de la gota.- Gotas muy pequeñas producen emulsiones más estables porque las gotas más grandes tienden a atraer a gotas más pequeñas. Una gran distribución de tamaños de partículas produce una emulsión menos estable que una distribución uniforme de tamaño de gota.

Tipo de agente emulsificante.- Se puede contar con varios agentes para actuar bajo condiciones diferentes. Esto es generalmente relacionado a dos funciones: rapidez de migración a la interfase y cómo actúa en el lugar. Cuando el agua y el petróleo se mezclan, el agente emulsificante puede ser distribuido uniformemente en el petróleo, entonces la emulsión es relativamente inestable. Con el tiempo, el agente en el petróleo migra a la interfase debido a las características tenso-activas; esta migración, con el tiempo produce una gruesa y dura película alrededor de las gotas, resultando en una emulsión que es más difícil de romper.

Porcentaje de agua. La cantidad de agua presente en una emulsión y el lugar que toma el tiempo de agitaciones directamente relacionado con la estabilidad de la emulsión. Generalmente, mientras el contenido de agua aumenta, la estabilidad de la emulsión decrece. Esto es referido a la baja concentración de los agentes emulsificantes en la interfase agua-petróleo y el promedio extenso de gotas de agua en el petróleo

Edad de la emulsión. La edad incrementa la estabilidad de la emulsión porque el tiempo permite que los surfactantes migren a la interfase de la gota. Esta película o piel alrededor de la gota llega a ser más gruesa, más fuerte y más dura. La cantidad de agentes emulsificantes se incrementa por oxidación, fotólisis, evaporación o por la acción de bacterias.

Tipo de aceite. Los crudos con aceite de base parafínica usualmente no forman emulsiones estables, mientras que los crudos nafténicos y de base mixta forman emulsiones estables. Ceras, resinas, asfaltenos y otros sólidos pueden influenciar la estabilidad de la emulsión. En otras palabras, el tipo de crudo determina la cantidad y tipos de emulsificadores naturales.

Diferencia de densidad. La diferencia de densidades entre las fases de petróleo y agua son usadas en todos los sistemas de tratamiento. Si el petróleo es pesado, este tiende a mantener las gotas de agua en una larga suspensión; para un crudo ligero, el agua no será suspendida en la fase oleosa y caerá al fondo del tanque. Por lo tanto, la gran diferencia de densidad entre las dos fases, facilita la separación de las mismas.

Agitación. El tipo y la severidad de la agitación aplicada en una emulsión, generalmente determina el tamaño de la gota. A mayor turbulencia y acción de rozamiento presente en la producción de un sistema, el agua es dividida en gotas más y más pequeñas, haciendo que la emulsión se vuelva más estable.

1.2.5. MECANISMO DE RUPTURA DE UNA EMULSIÓN DE AGUA EN CRUDO W/O.

Etapas 1. Acercamiento macroscópico de las gotas

Cuando las gotas de fase dispersa son más o menos grandes se aproximan por sedimentación gravitacional, gobernadas por las leyes de Stokes (basada en la suposición de gotas esféricas rígidas) o de Hadamard (movimiento convectivo interno en las gotas y efecto de la viscosidad de la fase interna), pero sí son menores de 5 µm está presente el movimiento Browniano.

Ley de Stokes

$$V_s = \frac{2(\rho_1 - \rho_2)gr^2}{9\eta_e} = f_s \cdot r^2$$

Ley de Hadamard

$$V_H = V_s \frac{\left(1 + \frac{\eta_e}{\eta_i}\right)}{\left(1 + \frac{2}{3} \frac{\eta_e}{\eta_i}\right)}$$

Donde:

V_s = velocidad de sedimentación de Stokes (cm/s).

V_H = velocidad de sedimentación de Hadamard (cm/s).

ρ_1 = densidad del agua (g/cm³).

ρ_2 = densidad del crudo (g/cm³).

g = aceleración de gravedad (cm/s²).

r = radio de las gotas de agua dispersas en el crudo (cm).

η_e = viscosidad de la fase externa (cp.).

η_i = viscosidad de la fase interna (cp.).

f_s = factor de Stokes (1/cm.s)

De los parámetros incluidos en la Ley de Stokes, la viscosidad es la que presenta mayor influencia, producto de la gran sensibilidad de este parámetro ante variaciones en la temperatura.

El efecto de la variación en la temperatura y la gravedad API en el factor de Stokes es drástico para crudos muy viscosos, lo que da lugar a diferencias de varios órdenes de magnitud en la velocidad de sedimentación cuando se considera una pequeña variación en la gravedad API o se incrementa la temperatura.

Etapas 2. Drenaje de la película

Al final de la etapa anterior, las gotas se deforman y se genera una película intergota, dando inicio así a la segunda etapa del proceso llamada “drenaje de la película”, donde están involucrados fenómenos interfaciales relacionados con la presencia de surfactantes adsorbidos.

Una vez que dos gotas se acercan, se produce una deformación de su superficie (adelgazamiento del orden de 0,1 micras o menos) y se crea una película de fluido entre las mismas, con un espesor alrededor de 500 Å. La velocidad de drenaje de la película depende de las fuerzas que actúan en la interfase de la película. Cuando dos gotas de fase interna de una emulsión se aproximan una a la otra debido a las fuerzas gravitacionales, convección térmica o agitación, se crea un flujo de líquido entre ambas interfases y el espesor de la película disminuye.

El flujo de líquido de la película trae consigo moléculas de surfactantes naturales adsorbidas debido al flujo convectivo creando un gradiente de concentración en la interfase. Este gradiente de concentración produce una variación en el valor local de la tensión interfacial (gradiente de tensión) que genera una fuerza opuesta al flujo de líquido fuera de la película.

Las gotas poseen en la interfase una carga eléctrica, su acercamiento está inhibido por una repulsión de tipo eléctrico. El acercamiento también pueden ser demorado por

fenómenos electro-cinéticos como el efecto electro-viscoso denominado “potencial de flujo” (fuerza opuesta al drenaje de la película) y/o un aumento de la viscosidad interfacial (formación de una película interfacial rígida e inmovilización de la capa de aceite que solvata las colas lipofílicas).

La mejor forma de eliminar estos efectos es anular las interacciones del surfactante natural, lo cual se logra mediante la formulación fisicoquímica.

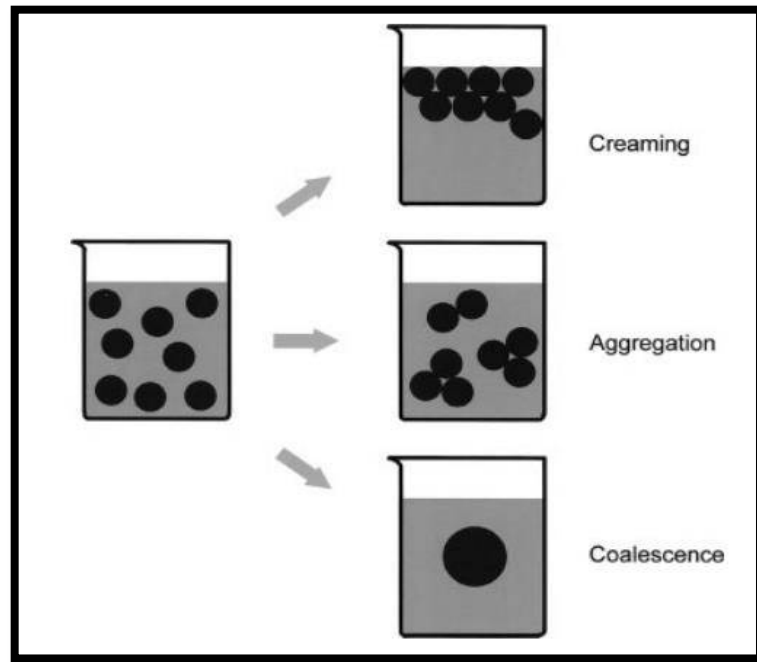
Etapas 3. Coalescencia

La coalescencia se define como un fenómeno irreversible en el cual las gotas pierden su identidad, el área interfacial se reduce y también la energía libre del sistema (condición de inestabilidad). Sin embargo, este fenómeno se produce sólo cuando se vencen las barreras energéticas asociadas con las capas de emulsionante adsorbido y la película de fase continua entre las dos gotas. Esta etapa puede considerarse como instantánea respecto a las dos primeras etapas. Los procesos de deshidratación utilizan efectos físicos destinados a aumentar la velocidad de la primera etapa, tales como el calentamiento, que reduce la viscosidad de la fase externa y aumenta la diferencia de densidad entre los fluidos; o un aumento de la cantidad de fase interna (reduce el recorrido promedio de cada gota antes del contacto con otra).

También es posible usar fuerzas diferentes a la gravedad natural para aumentar la velocidad de contacto y/o el tamaño de la gota: gravedad artificial por centrifugación, fuerzas capilares con filtros coalescedores o fuerzas electrostáticas. (Marfisi Valladares, 2004)

En la Figura N°14 se puede apreciar cómo actúan las gotas de agua en la fase de acercamiento, drenaje y coalescencia. (Schramm, 2005)

Figura N° 14: Ilustración de acercamiento de las gotas, agregación y coalescencia en una emulsión.



Fuente: Emulsions, Foams, and Suspensions, 2005.

1.3. DESHIDRATACION DE PETROLEO

1.3.1. DESCRIPCIÓN

La deshidratación de crudos es el proceso mediante el cual se separa el agua asociada al crudo, ya sea en forma emulsionada o libre, hasta lograr reducir su contenido a un porcentaje previamente especificado. Generalmente, en los contratos de compra venta del noroeste peruano, este porcentaje es igual o inferior al 0.2 % de agua.

Una parte del agua producida por el pozo petrolero, llamada agua libre, se separa fácilmente del crudo por acción de la gravedad. La otra parte del agua está íntimamente combinada con el crudo en forma de una emulsión de gotas de agua dispersadas en el aceite, la cual se llama emulsión de agua en aceite (W/O). (Marfisi Valladares, 2004)

1.3.2. MÉTODOS DE DESHIDRATACIÓN DE PETRÓLEO CRUDO

Los métodos típicos de deshidratación de crudo son: Tratamiento Químico, térmico, mecánico y eléctrico. Los cuales se utilizan solos o combinados dependiendo del tipo de aceite y condiciones de operaciones de campo.

Generalmente se usa una combinación de los métodos térmicos y químicos con uno mecánico o eléctrico para lograr la deshidratación efectiva de la emulsión de agua en crudo W/O.

1.3.2.1. Tratamiento químico:

Consiste en aplicar un producto químico demulsificante denominado en las áreas operacionales de la industria petrolera como “química deshidratante”. Controlando la temperatura y la agitación se favorece el contacto entre el demulsificante y la superficie de la gota. Existe una variedad de productos químicos que actúan como demulsificantes, se debe seleccionar el más adecuado para el tipo de petróleo en cuestión; la selección y aplicación del demulsificante es un proceso muy delicado que requiere la participación de un químico experto.

1.3.2.2. Tratamiento mecánico:

El tratamiento mecánico se caracteriza por utilizar equipos de separación por gravedad que permiten la dispersión de las fases de la emulsión y aceleran el proceso de separación gravitacional. Entre ellos se encuentran los tanques de sedimentación llamados comúnmente tanques de lavado.

La separación por gravedad puede ser efectivo únicamente cuando la emulsión ha sido rota previamente por medio de algún otro tipo de tratamiento. Si la membrana protectora y las cargas eléctricas estabilizadoras de las gotas no son neutralizadas previamente, cualquier asentamiento que ocurra será tan lento que no será práctico su uso.

En general, el tiempo total de asentamiento necesario para la separación de la emulsión, depende de variables como: viscosidad del petróleo, densidades tanto del agua como del petróleo, cantidad de agitación en el equipo de decantación, velocidad del fluido que entra en el equipo y tamaño de las partículas de agua.

1.3.2.3. Tratamiento térmico:

Consiste en el calentamiento del crudo mediante equipos de intercambio de calor, tales como calentadores de crudo y hornos. La aplicación del calor por sí sola, no rompe la emulsión y es sólo un proceso auxiliar para acelerar la separación; sin embargo, cualquier emulsión puede romperse aplicando calor hasta una temperatura igual a la del punto de ebullición del agua, ya que una vez se alcance esa temperatura, las gotas de agua se evaporan y por lo tanto la membrana protectora se rompe.

1.3.2.4. Tratamiento eléctrico:

Para el tratamiento eléctrico se utilizan equipos denominados deshidratadores electrostáticos, y consiste en aplicar un campo eléctrico para acelerar el proceso de acercamiento de las gotas de fase dispersa.

Un campo eléctrico actúa como un imán: las moléculas en el interior de la gota se orientan de acuerdo con la polaridad del campo y se deforman. Las gotas cercanas, cargadas eléctricamente, se atraen por sus polos de signo opuesto, esta atracción provoca su colisión, por lo tanto, el aumento de tamaño. De esta forma, luego de varias colisiones, la gota adquiere el tamaño suficientemente grande para decantar. (Marfisi Valladares, 2004).

1.4. TRATAMIENTO QUÍMICO PARA LA DESHIDRATACIÓN DE PETRÓLEO CRUDO.

1.4.1. DESCRIPCIÓN

Al principio, el uso de tratamientos químicos para deshidratar el petróleo crudo, era una operación al azar y en cada empresa se manejaba de una manera diferente. Muchas empresas operadoras dependían de las maniobras realizadas y las condiciones de operación en campo para tratar al petróleo. Durante este período se usaban diversos productos químicos como lejía, ácido clorhídrico y jabones en polvo cuyo efecto provechoso fue hallado de manera empírica.

Después de esto, se formaron las compañías proveedoras de reactivos químicos específicos para cada problema presentado; hoy en día existen numerosas empresas que se dedican a la formulación, producción y venta de compuestos para romper las emulsiones presentes en la producción de petróleo. Algunas compañías tienen laboratorios de investigación y personal de ingenieros de campo para ayudar al productor en la selección adecuada de las sustancias y otros materiales para su aplicación en tratamientos en el campo.

El tratamiento químico, es el método más extensamente usado en el proceso de deshidratación del petróleo, este proceso involucra el uso de aditivos químicos para acelerar el proceso de rompimiento de emulsión. (World Academy of Science, Engineering and Technology, 2010)

1.4.2. DEMULSIFICANTES

Los demulsificantes son compuestos químicos de fórmulas complejas, cuyo objetivo es el completo rompimiento de una emulsión. Los demulsificantes absorben la película interfacial, debilitando la barrera interfacial y separando las gotitas de agua. (World Academy of Science, Engineering and Technology, 2010).

1.4.2.1 Naturaleza de los Demulsificantes

Los demulsificantes comerciales son mezclas de varios componentes que tienen estructuras químicas diferentes y materiales poliméricos. Están conformados por un 30 a 50% de materia activa (surfactantes) más la adición de solventes adecuados, tales como nafta aromática y alcoholes.

En la Cuadro 05 se detalla las características de algunos productos químicos que son utilizados en la fabricación de Demulsificantes comerciales. (Vernon Smith & Kenneth E. , 1987)

Cuadro N° 4: Acción de los productos químicos utilizados en la fabricación de demulsificantes comerciales.

<i>Producto químico</i>	<i>Característica</i>
<i>Esteres</i>	Son buenos deshidratadores, provocan un asentamiento lento de las gotas de agua, pero al sobre dosificarse provocan emulsiones inversas (o/w).
<i>Di-epóxidos</i>	Son excelentes deshidratadores, pero provocan un asentamiento lento de las gotas de agua.
<i>Uretanos</i>	Buenos deshidratadores, provocan un asentamiento lento de las gotas de agua.
<i>Resinas,</i>	Son buenos deshidratadores, provocan un asentamiento rápido de las gotas de agua, dan un agua separada limpia.
<i>Poli alquílenos</i>	Pobres deshidratadores, lento asentamiento de las gotas de agua.
<i>Glicoles</i>	Requiere mezclarse con otros para aplicarse.
<i>Sulfonatos</i>	Buenos humectantes de sólidos y tiene capacidad para el asentamiento de las gotas de agua, sobre dosificándose no causa emulsiones inversas (o/w), pero pueden causar la precipitación de partículas de sulfuro de fierro en el agua separada.

<i>Producto químico</i>	<i>Característica</i>
<i>Poliesteraminas</i>	Agentes de superficie activa violentos, deshidratan en bajas dosificaciones, al sobre dosificarse producen emulsiones inversas (o/w).
<i>Oxialquilados</i>	Buenos agentes humectantes, son usados en mezclas.
<i>Poliaminas</i>	Son lentos en el asentamiento de las gotas de agua.
<i>Alcanolaminas</i>	Son rápidos en el asentamiento de las gotas de agua.

Fuente: Elaboración propia

Los demulsificantes para emulsiones directas W/O son insolubles en agua y muy solubles en aceite para que puedan difundirse rápidamente a través de la fase de aceite y alcancen las gotas de agua.

Por el contrario, los demulsificantes para emulsiones inversas O/W son muy solubles en agua.

Generalmente el rompimiento de una emulsión ocurre por el eficiente suministro de cualquier agente de superficie activa para desplazar y estabilizar, débilmente y fuertemente respectivamente el tipo de emulsión. Según estudios realizados, (World Academy of Science, Engineering and Technology, 2011), el desempeño de separación de la octilamina es la mejor en comparación con otras.

En la Cuadro N° 06 se presentan algunos productos surfactantes utilizados como agentes deshidratantes para romper emulsiones de agua en crudo W/O desde el año 1920, muchos de ellos fueron encontrados de manera empírica.

Cuadro N° 5: Historia del uso de deshidratantes

<i>Periodo</i>	<i>Dosificación ppm</i>	<i>Tipo de Química</i>
1920	1000	Jabones, sales de ácidos naftenos, aromáticos y alquilaromáticos, sulfonatos, aceite de castor sulfatado.
1930	1000	Sulfonatos de petróleo, esterres de ácidos sulfosuccínicos, di-epóxidos.
Desde 1935	100 - 500	Ácidos grasos etoxilados, alcoholes grasos y alquilfenoles.
Desde 1950	100	Copolimeros bloques de óxido de etileno / oxido de propileno EO/PO, resinas p-alquilfenol formaldehidas + EO/PO y modificaciones.
Desde 1965	30 - 50	Aminas oxialquiladas, poliaminas.
Desde 1976	10 – 30	Oxialquilados, resinas p-alquilfenol formaldehidas ciclicas y modificaciones complejas.
Desde 1986	5 – 20	Poliesteraminas y sus mezclas.

Fuente: Cuaderno FIRP 853

1.4.2.2 Acción del Demulsificante

Atracción fuerte a la interfase agua-petróleo.- El proceso de rompimiento de una emulsión toma lugar en la interfase agua-petróleo, así que el demulsificante tiene que migrar rápidamente a la interfase para realizar su función. El agente emulsificante está normalmente concentrado en la interfase y eso crea un obstáculo adicional para el demulsificante. Un buen demulsificante debe, no solo migrar rápidamente a la interfase, sino también debe competir con éxito por su posición en este sitio.

Floculación.- Cuando un demulsificante se encuentra con la superficie de una gota de agua, la gota tiene una fuerte atracción hacia otra gota en la misma condición. Por este mecanismo, grandes aglomeraciones de gotas de agua se producen. Esta característica de los demulsificantes para producir aglomeración de las gotas, normalmente no rompe la continuidad de la membrana del agente emulsificante. Si la membrana del agente emulsificante es débil, este proceso de floculación puede ser causa suficiente para romper la emulsión. En algunos casos, es necesaria la ayuda de acciones adicionales como: tratamiento térmico, eléctrico y/ condiciones de operaciones en campo; para que la aglomeración de las gotas de agua sea lo suficientemente grande y pueda separarse del volumen de petróleo.

Coalescencia.- La ruptura completa de la membrana del agente emulsificante y la fusión de las gotas se describe como coalescencia. Debido a la floculación, las gotas de agua se acercan continuamente y al final se rompe la membrana del agente emulsificante resultando en un rápido crecimiento del tamaño de las gotas. Esto es primordial para una rápida separación de agua y un rompimiento completo de la emulsión.

Humectabilidad de los sólidos.- En muchos crudos, los sólidos tales como sedimentos, sulfuro de hierro, arcillas, los sólidos del lodo de perforación y parafinas, complican el proceso de deshidratación. Ellos tienden a reunirse en la interfase y contribuir significativamente a la estabilidad de la emulsión. Algunas veces dichos sólidos son los materiales primarios estabilizantes y es necesario removerlos para realizar satisfactoriamente el rompimiento de la emulsión. Para removerlos de la interfase, estos sólidos pueden ser dispersados en el petróleo o ellos pueden ser humectados con agua y removerlos con esta. Si son dispersados en el petróleo, la emulsión puede ser rota, pero los sólidos pueden permanecer precipitados como un contaminante en el petróleo. (Marfisi Valladares, 2004)

1.4.3. PUNTOS DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

La distribución adecuada de la inyección del producto químico en el campo constituye un factor de suma importancia en todo proceso de deshidratación.

Los compuestos químicos, por lo general se aplican por medio de bombas dosificadoras. El mecanismo motriz puede ser del tipo eléctrico, mecánico o neumático.

En el noroeste peruano, muchas veces se acostumbra colocar la bomba inyectora de producto químico en el manifold de distribución, el separador, en boca de pozo, e inyección corriente arriba de la bomba de transferencia para evitar la emulsión.

- Tratamiento en el pozo.- los demulsificantes se agregan a la emulsión en boca de pozo y a veces en el fondo del mismo.
- Tratamiento en las líneas.- el producto químico se agrega después que la emulsión ha llegado al cabezal del pozo, a veces se inyecta antes o después de la bomba de transferencia, usualmente antes de llegar al separador y al tratador térmico.
- Tratamiento por batch.- el demulsificante se agrega cuando la emulsión ya está almacenada en los tanques; con ayuda de recirculación, reposo y veces calentamiento, se facilita el rompimiento de la emulsión.

El método de tratamiento en la línea de flujo es el más usado en el noroeste peruano, ya que la mayoría de las plantas de tratamiento se diseñan para la operación continua en vez del tratamiento por intervalos; en ocasiones se suele agregar un colchón de producto químico en los tanques de almacenamiento de venta para prevenir un resultado elevado de sales, esto usualmente ocurre cuando el sistema de tratamiento en el campo no se encuentra optimizado.

La dosificación en forma de choque no es muy recomendable, los demulsificantes deben ser dosificados en forma continua, en la relación determinada por pruebas de botella en el laboratorio y las pruebas de campo.

Generalmente en el noroeste peruano se dosifica en un rango de 10 a 100 ppm, esta concentración varía según las condiciones de operación en campo. Los crudos pesados requieren una mayor dosificación de producto que los crudos ligeros.

Se debe tener sumo cuidado en la verificación, mantenimiento preventivo y reparación oportuna de las bombas inyectoras de producto químico; ya que el exceso en la dosificación de demulsificante, incrementa los costos de tratamiento, incrementa el aceite contenido en la salmuera separada, puede estabilizar aún más la emulsión regular (agua/aceite) y puede producir emulsiones inversas (aceite/agua).

Cuadro N° 6: Ventajas y Desventajas del uso de productos químicos para deshidratar petróleo

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
La dosificación óptima del Demulsificante adecuado rompe la emulsión desde una etapa temprana del tratamiento evita pérdidas económicas a la empresa.	La óptima dosificación se ve afectada por el mal funcionamiento de las bombas inyectoras; disminuyendo o aumentando la dosificación, generando problemas de calidad y costos respectivamente
Las condiciones de operación en campo facilitan la acción del Demulsificante en la emulsión, reduciendo la dosificación en 30% a lo indicado por el laboratorio.	La sobredosificación puede re-emulsionar el crudo o producir nuevas emulsiones que a menudo son más difíciles de romper que las emulsiones originales.
La emulsión se puede romper en frío, reduciendo la inversión en comparación con otros métodos de tratamiento.	Dependiendo del tipo de emulsión, en ocasiones es necesario el uso de energía adicional (calentamiento o electricidad).

Fuente: Elaboración propia

1.4.4. SELECCIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO

La selección y preparación del tipo de demulsificante debe coincidir con las condiciones de operación en el campo para el tratamiento de la emulsión, ya que no todos los campos petroleros operan de la misma manera. Es decir, para la evaluación de productos químicos demulsificantes, se debe recrear las condiciones que se tienen en campo en el laboratorio, ya sea con el uso de tratadores térmicos, tanques de lavado, etc.

La selección está basada en pruebas empíricas de laboratorio conocidas como pruebas de botella o pruebas de jarras.

Para el éxito de la prueba de botella se requiere de una buena muestra de la emulsión del sistema.

Una muestra es buena, cuando reúne las siguientes características:

1. Debe ser representativa de la corriente en evaluación.
2. Debe ser una mezcla compósito de la producción de los pozos individuales que están alimentando al tratador, tanque lavador, etc. (depende de las condiciones operativas en campo)
3. Contener cantidades representativas de los químicos presentes en el sistema, tales como inhibidores de corrosión y parafinas
4. Debe ser fresca para evitar la estabilización por envejecimiento de la emulsión

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en los siguientes lugares:

- En el laboratorio de Análisis de Petróleo Crudo de la empresa Quimpetrol Perú, donde se realizaron los análisis de Contenido de Sales y BS&W.
- En el ambiente de Pruebas de la empresa Quimpetrol Perú, donde se realizaron las pruebas de botellas para evaluar los productos químicos Demulsificantes en los pozos con presencia de emulsión y en las mezclas composite.

La fase de pasantía en la empresa Quimpetrol Perú S.A.C, tuvo una duración efectiva de 15 días en el mes de Enero del 2016.

La fase experimental tuvo una duración efectiva de 03 semanas, entre los meses de Enero y Febrero de 2016.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

2.2.1 Población

Petróleo crudo emulsionado (agua en petróleo) procedente de boca de pozos petroleros y mezclas composite de cada Batería de Producción de un Lote Petrolero del noroeste peruano.

2.2.2 Muestra

1 galón de muestra tomada en boca de pozo para realizar pruebas de botellas, mezclas composite y análisis necesarios.

2.3. MATERIALES E INSTRUMENTOS

2.3.1. Materiales y Equipos

- Botellas de vidrio graduadas de 160 y 1000 ml.
- Centrifugas.
- Pipetas 10 ml.
- Micro dispensador 1 a 10 y 10 a 100 uLt.
- Peras de decantación 1000 ml.
- Probeta con tapa de 100 ml.
- Salinometro o Conductimetro
- Tubo para centrifuga de 15 y 100 ml.
- Vaso de precipitado.
- Vageta.
- Estufa

2.3.2. INSUMOS Y REACTIVOS

- Aceite Neutro
- Agua destilada
- Agua potable
- Butanol
- Demulsificantes
- Detergente
- Metanol
- Petróleo Crudo Emulsionado
- Petróleo Crudo
- Tolueno
- Xyleno

2.4. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.

2.4.1. Evaluación del sistema operativo en el lote petrolero del noroeste peruano en estudio:

En el lote petrolero donde se desea realizar la deshidratación de petróleo crudo, se extrae aproximadamente 1100 barriles de petróleo crudo por día; el almacenamiento del petróleo se divide en 7 baterías de producción en todo el campo.

Los sistemas de extracción de petróleo crudo con los que se trabaja en dicho lote petrolero son: Unidad de bombeo mecánico, Plunger Lift y Gas Lift.

El agua, petróleo y gas extraído de cada pozo es enviado por medio de ductos a una batería de producción, donde sigue el siguiente proceso: Primero llega al manifold, donde se mezcla la producción de todos los pozos destinados a la batería, luego pasa a un separador bifásico, donde el gas es separado de los líquidos. El crudo es bombeado a un tanque lavador (Gun Burrel), el agua limpia lava al crudo disminuyendo la cantidad de sales y las gotas de agua presentes en el crudo. Finalmente el crudo se pasa al tanque de almacenamiento, donde reposa por un tiempo determinado para ser enviado posteriormente al tanque de venta. El petróleo crudo proveniente del lote petrolero en estudio es un crudo ligero de aproximadamente 37° API @ 60°F (crudo tratado, sin emulsión ni contenido de agua libre).

Usualmente se inyecta el producto químico en el manifold, antes de la entrada a los separadores. Actualmente solo se inyecta producto químico en 6 baterías de producción.

2.4.2. Muestreo y Análisis:

La evaluación y selección de un producto químico demulsificante para su uso en un lote petrolero, debe realizarse en muestras representativas del campo petrolero.

Se planteó tomar muestras representativas de cada batería de producción; lo ideal es tomar la muestra antes del punto de inyección de producto químico, pero debido a las condiciones de operación, fue imposible recopilar dicha muestra. Para obtener una muestra representativa, como alternativa, se decidió muestrear los pozos con mayor producción de petróleo crudo de cada batería de producción.

Se realizarán análisis de cantidad de sales en crudo y cantidad de agua y sedimentos a cada muestra extraída en boca de pozo; así como a la mezcla compósito de cada batería simulado en el laboratorio.

2.4.3. Selección de pozos problema:

Después del muestreo y los análisis respectivos, se seleccionarán los pozos problema de cada batería de producción. La selección de los pozos problema será definida por la presencia de emulsión, la cual es reflejada mayormente con el elevado contenido de agua y sedimentos, mayor a 1.000% BS&W, así como presencia mayor a 10 PTB, determinados con el método ASTM D 4007-08 y ASTM D 3230-13 respectivamente.

La presencia de emulsión en las muestras, también se ve reflejada a simple vista por el color marrón claro o amarillento.

2.4.4. Pruebas de Botellas:

La evaluación y selección de productos químicos, se realiza mediante el método denominado Bottle Test, Prueba de Botellas o Prueba de Jarras. Con las pruebas de botellas se evalúa el performance, la eficiencia y eficacia del poder deshidratante, secante y desalador con la que actúa el producto químico en las muestras de crudo emulsionado.

A continuación en el Cuadro 08 se detallan las características con las que se evaluarán los indicadores mencionados anteriormente.

Cuadro N° 7: Indicadores de evaluación

Indicador	Descripción
<i>Poder Deshidratante</i>	Con la adición optima del producto químico, el agua presente en la muestra emulsionada debe liberarse inmediata o paulatinamente y se denomina Caída de Agua. Mientras más agua se libere, mejor será el poder deshidratante del producto químico. El producto que libere la mayor cantidad de agua será el seleccionado como mejor deshidratante.
<i>Poder Secante</i>	El poder secante del producto químico, se evalúa después de cumplir el tiempo de reposo planteado con el análisis de cantidad de agua y sedimentos en crudo. A esta prueba se le denomina también Ladroneo o Thief y la muestra se extrae a 20 ml sobre la interfase de crudo y agua. Mientras más pequeña sea la cantidad de agua y sedimentos (%BS&W), mejor será el poder secante del producto químico. El resultado del producto que contenga menor porcentaje de agua y sedimentos será el seleccionado como mejor secante.
<i>Poder Desalador</i>	El poder desalador de un producto químico se evalúa con el análisis de cantidad de sales, solo en los mejores productos deshidratantes y desaladores. La muestra se extrae a 20 ml sobre la interfase de crudo y agua. Mientras menor sea la cantidad de sales en crudo, mejor será el poder desalador del producto químico. El resultado del producto que contenga menor cantidad de sales será el seleccionado como mejor desalador, es preferible que el resultado sea menor a lo permitido en el contrato de compra venta, 10 PTB.

Fuente: Elaboración propia

Se seleccionará como el mejor producto químico demulsificante al que tenga mejor poder deshidratante y secante, complementando la evaluación con el poder desalador del producto químico.

Para el éxito de esta prueba se requiere seleccionar una muestra representativa de la corriente de producción de la emulsión, la cual debe reunir las siguientes características:

- Ser representativa.
- Contener cantidades representativas de los químicos presentes en el sistema, tales como inhibidores de corrosión y parafinas.
- Debe ser fresca para evitar la estabilización por envejecimiento de la emulsión.
- Simular las mismas condiciones de agitación, lavado y calentamiento tanto como sea posible.

La prueba de botellas consiste en la aplicación de diferentes concentraciones de producto químico en 100 ml de muestra. No existe un método estándar para el desarrollo de las pruebas de botellas, cada producto químico tiene procedimientos distintos de evaluación.

Para evaluar y seleccionar el mejor producto químico Demulsificante, se hará uso de los Procedimientos QPP-LAB-001: “Desarrollo de Pruebas de Botellas” y QPP-LAB-EP-003: “Evaluación de Productos Químicos Rompedores de Emulsión”

2.4.4.1. Procedimiento para el desarrollo de Pruebas de Botellas.

- a) Utilizar botellas limpias y secas, las cuales se deben lavar con abundante detergente y enjuagar las veces que sean necesarias hasta que no quede residuo de detergente dentro de las botellas. Para el secado, se recomienda utilizar una estufa; de no contar con una, la exposición al sol de las botellas boca abajo es suficiente.

- b) Agregar en cada botella 100 ml de muestra representativa y homogenizada. Se necesita tantas botellas como el producto de las concentraciones de dosificación y el número de productos químicos a evaluar, más una botella extra que no será dosificada, la cual se denomina Blanco. Es decir: Si se evalúa 3 productos químicos y se dosificara a 80, 100 y 150 ppm; se necesitan 9 botellas y una botella para el blanco.
- c) Agitar las botellas por 2 minutos para que el producto químico reaccione con la muestra y dejar en reposo. El blanco también se debe agitar.
- d) Los rangos de dosificación pueden variar de 1 a 1 000 ppm.
- e) La concentración de las dosificaciones y el tiempo de reposo, así como las condiciones a las que se someterán las botellas, varían de acuerdo al producto químico que se desee valorar.
- f) Se seleccionará como mejor alternativa al producto químico que tenga el mejor poder de acción, menor tiempo de acción y mejor performance, aunado a su valor económico.

2.4.4.2. Procedimiento para la Evaluación de Productos Químicos Rompedores de Emulsión.

- a) Seguir el Procedimiento QPP-LAB-P-001: “Desarrollo de pruebas de botellas”
- b) Se debe recrear las condiciones de operación del campo en el laboratorio. Por ejemplo: Si en el campo se cuenta con un tratador térmico por el cual toda la producción de petróleo es calentado a 60°C, en el laboratorio se recreara el uso de calor simulando las condiciones del tratador térmico.
- c) Realizar el Análisis de Contenido de Agua y Sedimentos (BS&W) por la Norma ASTM D4007 - 11e1 a la muestra representativa antes de cualquier dosificación.

Este resultado será la cantidad de agua total que debe liberar el producto químico, con el cual se evaluará el poder deshidratante de los Demulsificantes.

- d) Los rangos de dosificación pueden variar de 10 a 1000 ppm, el rango varía dependiendo de la estabilidad de la emulsión presente en el crudo, usualmente con un buen deshidratante se utilizan de 10 a 100 ppm. Los crudos pesados requieren mayor dosificación que los crudos ligeros. El exceso en la dosificación del producto puede reemulsionar, estabilizando aún más la emulsión directa, o producir emulsiones inversas.
- e) Después de dosificar el producto químico Demulsificante se agitará la botella en forma horizontal por 2 minutos para garantizar la mezcla homogénea del Demulsificante con el petróleo.
- g) Observar los primeros minutos el performance de cada producto químico, luego cada 30 minutos, tomando nota de lo observado en cada momento. El tiempo total de reposo será proporcional a las condiciones de operación en campo.
- h) Culminado el tiempo de reposo, seleccionar las botellas donde se aprecie liberación de agua de la muestra, la cual indica el poder deshidratante que tiene el producto químico, mientras mejor sea la separación de fases de agua y petróleo, mejor será el performance del producto. De no apreciarse la liberación de agua es necesario aumentar la dosificación del producto químico demulsificante a evaluar.
- i) El Thief o ladronero (análisis de BS&W de cada botella) se realizará en escala de 10 ml, utilizando 5 ml de muestra y 5 ml de tolueno saturado, sin agregar demulsificante adicional. La muestra para el Thief de cada botella será tomada a 20 ml sobre el resultado de BS&W que se realizó inicialmente. Por ejemplo: Si la muestra tiene un BS&W inicial de 35%, la muestra se tomara por encima de los 55 ml. Con este análisis se evalúa el poder secante que tiene el producto químico.

- k) Seleccionar las botellas con mayor liberación de agua en la botella y menor %BS&W (Thief) para realizar el análisis de Cantidad de Sales en Crudo mediante la Norma ASTM D3230 - 13 para evaluar el poder desalador del producto químico.
- l) Se seleccionará como mejor alternativa al producto químico que tenga el mejor poder de acción, menor tiempo de acción y mejor performance, aunado a su valor económico.

2.4.5. Demulsificantes a evaluar

Se evaluarán los productos químicos rompedores de emulsión (demulsificantes) de las diferentes empresas proveedoras de productos químicos existentes en el rubro petrolero como: General Electric, Baker Hughes, Quimtia, Hidroquímica, Lipesa, Lubrizol, Monscarl del Perú, Polinsumos, Uniteq; que deseen participar de la evaluación suministrando sus muestras de productos químicos demulsificantes.

En total se recibieron 8 productos químicos Demulsificantes, los cuales se evaluarán junto con el producto químico actualmente utilizado en el lote petrolero en estudio, demulsificante D1.

En el Cuadro 09 se detalla la información relevante y las características fisicoquímicas más importantes de los Demulsificantes que fueron suministrados; como el nombre comercial, proveedor, composición, apariencia, color, olor, riesgos, etc.

Cuadro N° 8: Características de los Demulsificantes evaluados

Producto	D1	D2	D3	D4	D5
Nombre Comercial	EXP 3187	EC 2224	BLEND-A	L1400	WEB 1197
Proveedor	G.E Water&Process Technologies	Nalco	Nalco	Lipesa	Lubrizol Oilfield Solutions
Aplicación del Producto	Rompedor de Emulsión	Rompedor de Emulsión	Rompedor de Emulsión	Demulsificante	Desemulsionante
Composición / Ingredientes	Hidrocarburo aromático, alcohol, alcohol de alifático, alkilo aromático, fosfato de alkarilalkoxi	Destilado aromático pesado, Naftaleno	Destilado aromático pesado, Naftaleno	Nafta disolvente (petróleo) fracción aromática pesada, mezcla de demulsificantes y resina	Nafta aromática de petróleo pesada, naftaleno, Xileno (dimetilbenceno, etilbenceno.
Gravedad Específica	0.874	0.96 - 0.99	0.96 - 0.99	No especifica	0.94 - 0.96
Viscosidad	No especifica	29 cts. @ 60°F	29 cts. @ 60°F	No especifica	No especifica
Apariencia	Amarillo a ámbar	Claro a turbio	Claro a turbio	Amarillo a ámbar	Claro
Punto de Inflamación	62°F, 16°C	52°F	52°F	No especifica	57.0 °C (134.6 °F) Taza cerrada
Olor	Etanol	Hidrocarburo	Hidrocarburo	Característico	Aromático
Aspecto físico	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
NPFA/HMIS	Salud: 2/2, Reactividad: 0/0, Inflamabilidad: 3/3, Especial: NO	Salubridad: 2/2, Inflamabilidad : 3/3, Reactividad: 0/0, Otros: 0	Salubridad: 2/2, Inflamabilidad: 3/3, Reactividad: 0/0, Otros: 0	Salud: 2/2, Reactividad: 0/0, Inflamabilidad: 2/2, Especial: NO	Salud: 2/2, Inflamabilidad: 2/2, Factor de riesgo físico: 0

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°9: Características de los Demulsificantes evaluados (Continuación)

Producto	D6	D7	D8	D9
Nombre Comercial	TETROLITE DMO14535X	PROCHEM EB8168	HISA EB6595	HISA EB6596
Proveedor	BAKER PETROLITE	G.E Water & Process Technologies	HIDROQUIMICA INDUSTRIAL S.A	HIDROQUIMICA INDUSTRIAL S.A
Aplicación del Producto	Demulsificante	Rompedor de Emulsión	Demulsificante	Demulsificante
Composición/ Ingredientes	Combustible diesel número 2, tolueno, nafta aromática ligera, propan-2-ol; 1,2,4-trimetilbenzeno; 1,3,5-trimetilbenzeno; nafta aromática pesada, naftaleno	Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros; 1,2,4-Trimetilbenzeno; Ácido dodecilbenzeno sulfónico ; Disolvente nafta (petróleo), fracción aromática pesada; Cumeno, Resina fenólica oxialquilada, Xileno, etilbenzeno	Mezcla de hidrocarburos aromáticos ligeros; 1,2,5-trimetilbenzeno; Etilbenzeno; propilenglicol; trimetilbenzeno; naphtaaromatica pesada, isopropanol	Mezcla de hidrocarburos aromáticos ligeros; 1,2,5-trimetilbenzeno; Etilbenzeno; propilenglicol; trimetilbenzeno; naphtaaromatica pesada, isopropanol
Gravedad Especifica	0.915	No especifica	0.94 – 0984	0.95 – 0988
Viscosidad	No especifica	20 Cp.	No especifica	No especifica
Apariencia	ámbar a marrón	amarillo	ámbar oscuro	ámbar oscuro
Punto de Inflamación	19.2°C (66.6°F) Vaso cerrado	46°C	22°C (72°F) Copa cerrada	22°C (72°F) Copa cerrada
Olor	Hidrocarburo Aromático	Aromático	solvente aromático	solvente aromático
Aspecto físico	Liquido	Liquido	Liquido	Liquido
NPFA/HMIS	Salud: 2/2, Inestabilidad: 0/0, Inflamabilidad:3/3, Especial: NO	Salud: 3/3 Inflamabilidad: 2/2 Reactividad: 0/0 Riesgos específicos: COR	Salud: 2/2, Inestabilidad: 0/0, Inflamabilidad:3/3, Especial: NO	Salud: 2/2, Inestabilidad: 0/0, Inflamabilidad:3/3, Especial: NO

Fuente: Elaboración propia

2.4.6. Evaluación de Demulsificantes

La evaluación de Demulsificantes se realizara en los pozos problema seleccionados y en las mezclas compósito de cada batería de producción., dosificando a 50, 80 y 100 ppm de cada producto químico.

2.4.6.1 En pozos problema: debido a la presencia de emulsión, alto contenido de BS&W o PTB, se evaluara directamente los productos químicos en los pozos seleccionados.

2.4.6.2. En mezclas compósito: se realizara una mezcla compósito por cada batería de producción, dicha mezcla tendrá las mismas proporciones que presenta en el campo petrolero cada batería de producción.

2.4.7. Pruebas Confirmatorias:

Después de la evaluación de los productos químicos en pozos problema y mezclas compósito, se seleccionaran los mejores Demulsificantes a la mejor dosificación para realizar las pruebas confirmatorias.

Se repetirán las pruebas de botellas con los mejores productos y dosificaciones, así como con un déficit y un excedente de producto químico para recrear el mal funcionamiento de la bomba inyectora de presentarse el caso en campo.

2.4.8. Selección:

Se seleccionará como mejor alternativa al producto químico que tenga el mejor poder de acción, menor tiempo de acción y mejor performance, aunado a su valor económico.

2.5. VARIABLES DE ESTUDIO.

- INDEPENDIENTE: Productos químicos Demulsificante.
- DEPENDIENTE: Deshidratación de petróleo crudo emulsionado proveniente de un lote petrolero del noroeste peruano.

2.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

El poder deshidratante, evaluado con la caída de agua, y el poder secante, evaluado con la cantidad de agua y sedimentos presentes en el Thief, de los pozos problema y en las mezclas composite; serán tabuladas en una tabla y se ajustan los datos a una regresión lineal para comparar las diversas cantidades mostradas en un solo gráfico estadístico. Para ello utilizaremos el programa estadístico SPSS V.22, comprobándose la normalidad de los datos con la prueba No Paramétrica de Kruskal Wallis; luego para determinar si entre los niveles hay diferencias significativas y así determinar el mejor Producto desemulsificante se aplicó la prueba de Tukey.

Para la concentración del Producto:

H0: La distribución de ppm no es la misma entre las categorías de producto.

H1: La distribución de ppm es la misma entre las categorías de producto.

Para su poder deshidratante del producto:

H0: La distribución de caída de agua (ml) no es la misma entre las categorías del producto.

H1: La distribución de caída de agua (ml) es la misma entre las categorías del producto.

Para su % BS&W:

H0: La distribución de % BS&W no es la misma entre las categorías del producto

H1: La distribución de % BS&W es la misma entre las categorías del producto

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. CARACTERIZACIÓN

Se realizaron análisis BS&W y Sales en crudo a las muestras recolectadas de los pozos con mayor producción de cada batería y a las mezclas composite.

Tabla N° 2: Resultados de análisis a todas las muestras

Fecha de Muestreo	Pozo	Batería	% BS&W	LMP % BS&W	PTB	LMP PTB
28/01/2016	A1	A	0.050	0.200	4.61	10
28/01/2016	A2	A	0.100	0.200	6.82	10
28/01/2016	A3	A	0.150	0.200	4.49	10
28/01/2016	A4	A	1.200	0.200	12.43	10
01/02/2016	A5	A	0.025	0.200	0.95	10
03/02/2016	A6	A	8.000	0.200	100	10
29/01/2016	B1	B	0.200	0.200	19.24	10
08/02/2016	B2	B	1.600	0.200	98.99	10
02/02/2016	B3	B	8.000	0.200	100	10
08/02/2016	B4	B	0.350	0.200	100	10
08/02/2016	B5	B	2.400	0.200	100	10
29/01/2016	C1	C	0.100	0.200	5.46	10
29/01/2016	C2	C	0.025	0.200	0.95	10
11/02/2016	C3	C	3.500	0.200	100	10
11/02/2016	C4	C	0.700	0.200	100	10
29/01/2016	D1	D	0.050	0.200	2.31	10
29/01/2016	D2	D	0.025	0.200	10.17	10
08/02/2016	D3	D	0.050	0.200	100	10
08/02/2016	D4	D	10.000	0.200	100	10
01/02/2016	E1	E	0.450	0.200	24.44	10
01/02/2016	E2	E	10.000	0.200	100	10
01/02/2016	E3	E	1.800	0.200	100	10
02/02/2016	F1	F	7.000	0.200	100	10
02/02/2016	F2	F	2.600	0.200	100	10
02/02/2016	F3	F	0.050	0.200	1.77	10
02/02/2016	F4	F	0.800	0.200	24.44	10
02/02/2016	F5	F	0.200	0.200	9.51	10
02/02/2016	F6	F	0.400	0.200	19.81	10
02/02/2016	F7	F	10.000	0.200	100	10

Gráfico N° 2: Resultados de Agua y Sedimentos & Límite Máximo para la venta de crudo en Pozos de mayor producción

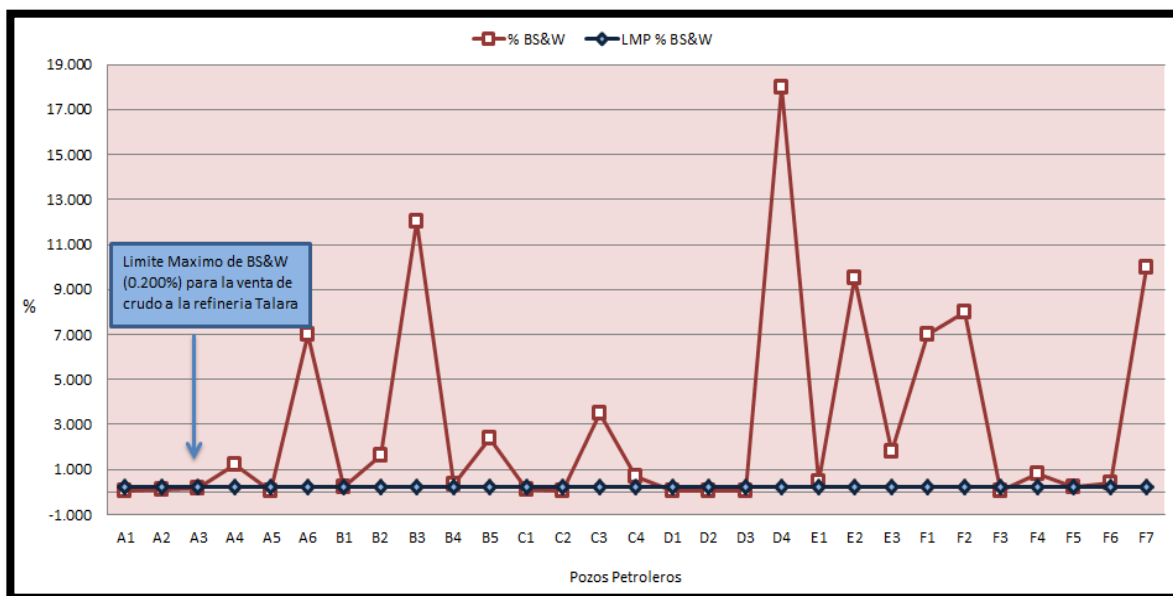


Gráfico N° 3: Resultados de Contenido de Sales & Límite Máximo para la venta de crudo en Pozos de mayor producción

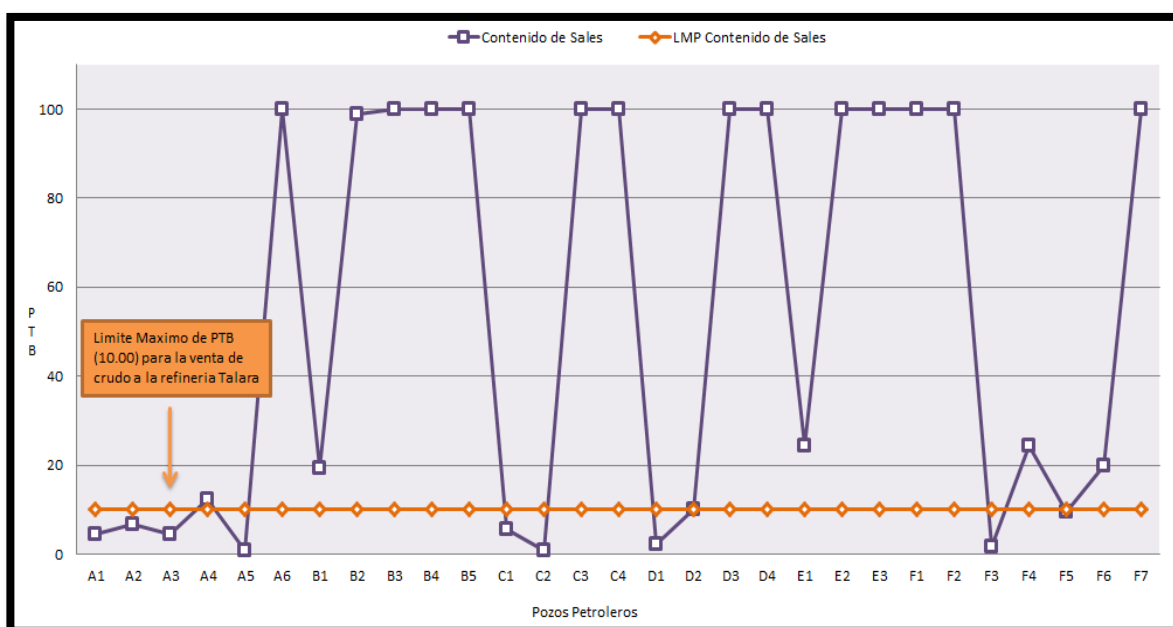


Gráfico N° 4: Resultados de Agua y Sedimentos & Límite Máximo para la venta de crudo en Mezclas Composite de cada Batería de Producción

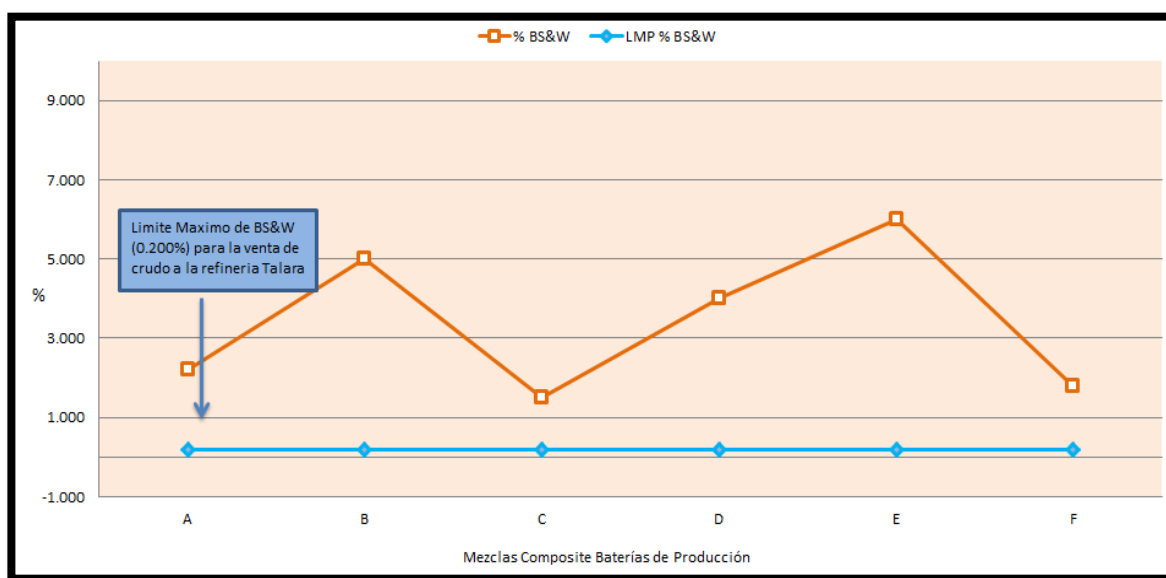
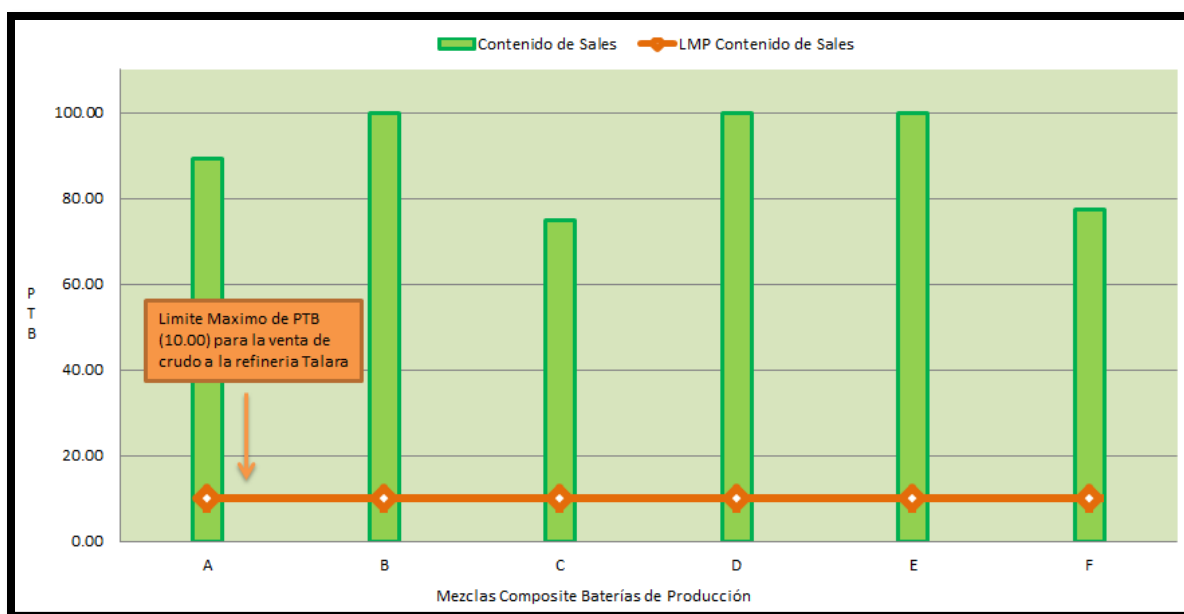


Gráfico N° 5: Resultados de Cantidad de Sales & Límite Máximo para la venta de crudo en Mezclas Composite de cada Batería de Producción



3.2. PRUEBAS DE BOTELLAS

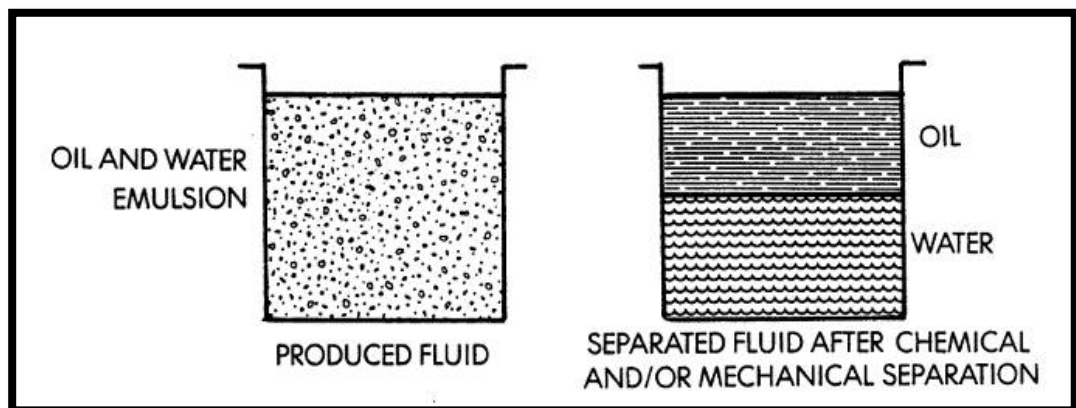
Los demulsificantes serán evaluados a 50, 80 y 100 ppm con 3 horas de reposo.

Los criterios para la selección del mejor demulsificante son los siguientes:

- Tiempo de acción de rompimiento de la emulsión de agua en crudo. Monitorear cada media hora el performance de los productos.
- Menor contenido de agua y sedimentos (BS&W) a 20 ml sobre la interfase de agua y crudo.
- La cantidad de agua separada del crudo se debe acercarse más al resultado de BS&W realizada a la muestra extraída o mezcla compósito inicial.
- Menor interfase entre el crudo y el agua separada.

Se dosifico primero a 50 ppm, sin lograr romper la emulsión por completo; luego se decidió duplicar la concentración, dosificando a 100 ppm; y debido a que el poder deshidratante de varios productos a esta concentración es favorable, se decidió dosificar a una concentración intermedia, 80 ppm, observando el performance.

Figura N° 15: Representación de la separación de petróleo crudo de la fase acuosa que ocurre en las pruebas de botellas con la adición de demulsificantes.



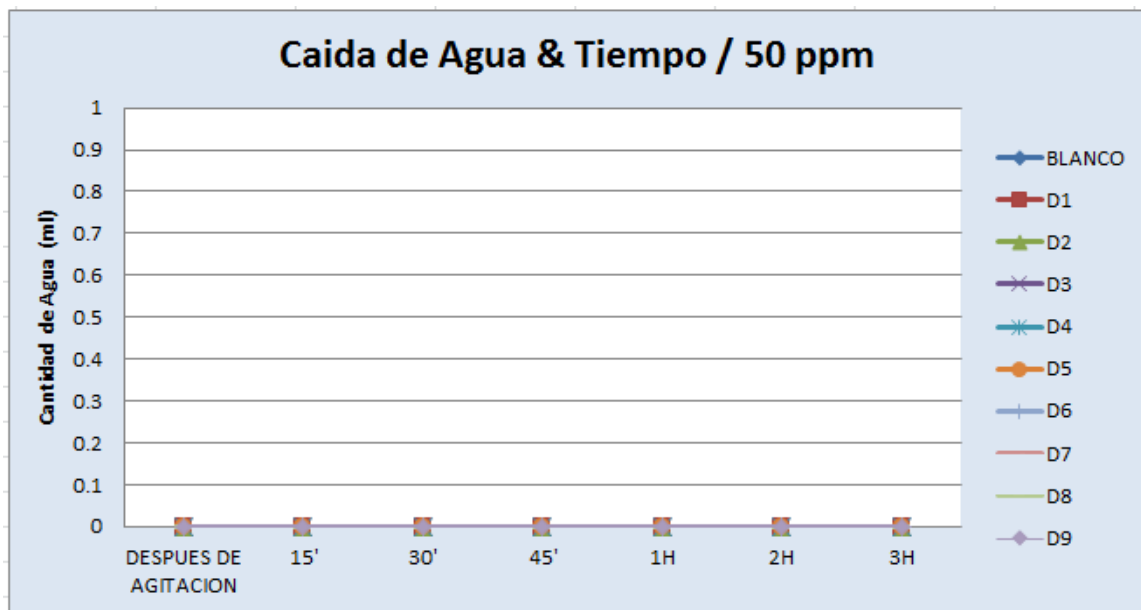
Fuente: Emulsions and Oil Treating, 1986 p.3

3.3. POZOS PROBLEMA

Tabla N° 3: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo A6

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0	0	0
D7	0	0	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico N° 6: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo A6

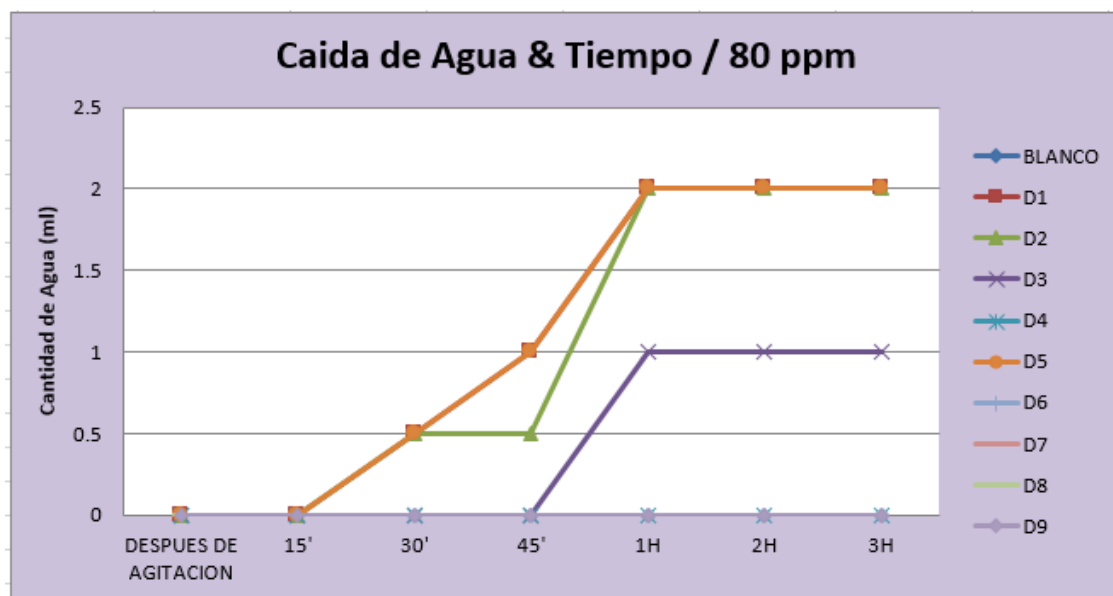


Dosificando a 50 ppm, no se aprecia el poder deshidratante ya que ningún producto químico logra liberar agua de la emulsión.

Tabla N° 4: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo A6

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0.5	1	2	2	2
D2	0	0	0.5	0.5	2	2	2
D3	0	0	0	0	1	1	1
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0.5	1	2	2	2
D6	0	0	0	0	0	0	0
D7	0	0	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico N° 7: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo A6

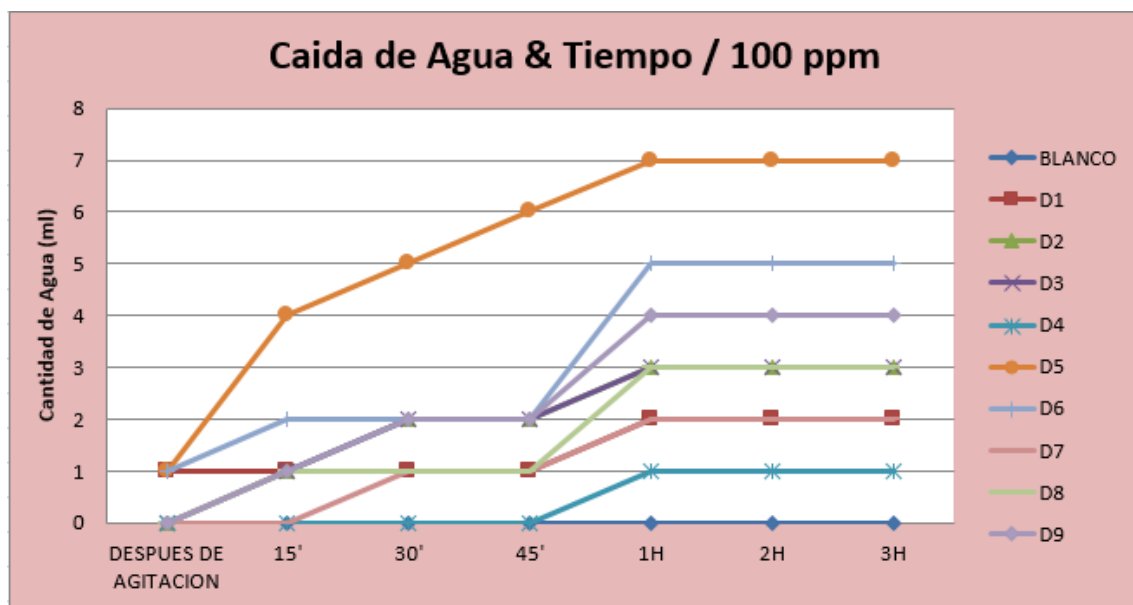


Dosificando a 80 ppm, los productos químicos Demulsificantes D2, D3 y D5 lograron liberar agua de la emulsión, siendo los mejores productos deshidratantes a esta concentración.

Tabla N° 5: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo A6

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	1	1	1	1	2	2	2
D2	0	1	2	2	3	3	3
D3	0	1	2	2	3	3	3
D4	0	0	0	0	1	1	1
D5	1	4	5	6	7	7	7
D6	1	2	2	2	5	5	5
D7	0	0	1	1	2	2	2
D8	0	1	1	1	3	3	3
D9	0	1	2	2	4	4	4

Gráfico N° 8: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo A6

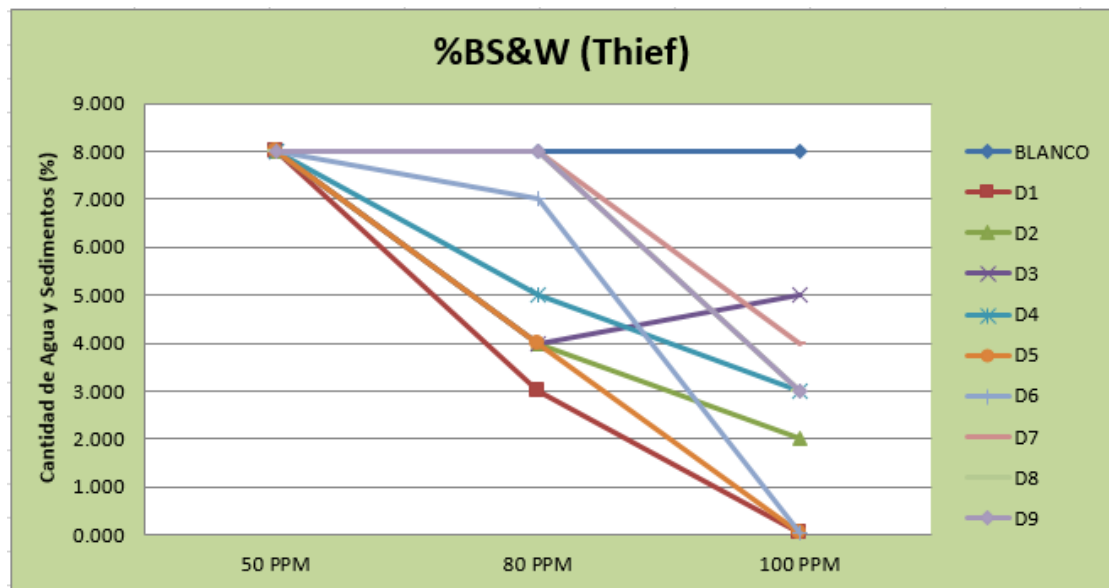


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 6: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo A6

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	8.000	8.000	8.000
D1	8.000	3.000	0.050
D2	8.000	4.000	2.000
D3	8.000	4.000	5.000
D4	8.000	5.000	3.000
D5	8.000	4.000	0.050
D6	8.000	7.000	0.050
D7	8.000	8.000	4.000
D8	8.000	8.000	3.000
D9	8.000	8.000	3.000

Gráfico N° 9: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo A6



Dosificando a 50 ppm, todos los productos químicos tienen la misma cantidad de agua y sedimentos que el blanco, lo cual evidencia el escaso poder secante a esta dosificación.

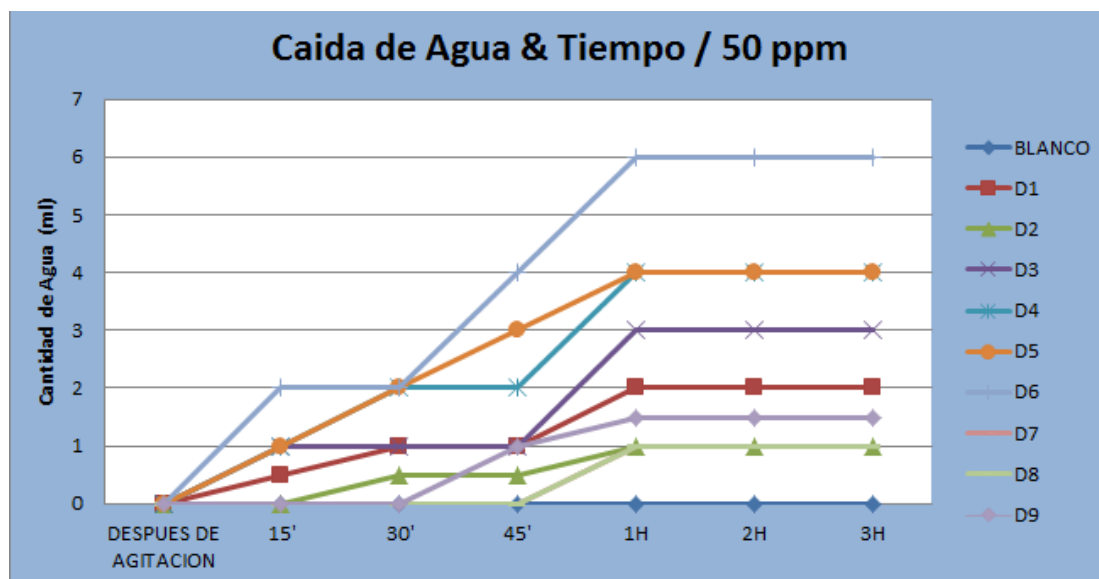
Dosificando a 80 ppm, los productos químicos que tienen la menor cantidad de agua y sedimentos son los productos D1 y D5 lo cual evidencia su poder secante a esta dosificación.

A 100 ppm, los productos químicos con menor cantidad de agua y sedimentos en el crudo son D1, D5 y D6; lo cual evidencia su alto poder secante en la muestra.

Tabla N° 7: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo B3

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0.5	1	1	2	2	2
D2	0	0	0.5	0.5	1	1	1
D3	0	1	1	1	3	3	3
D4	0	1	2	2	4	4	4
D5	0	1	2	3	4	4	4
D6	0	2	2	4	6	6	6
D7	0	0	0	0	1	1	1
D8	0	0	0	0	1	1	1
D9	0	0	0	1	1.5	1.5	1.5

Gráfico N° 10: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo B3

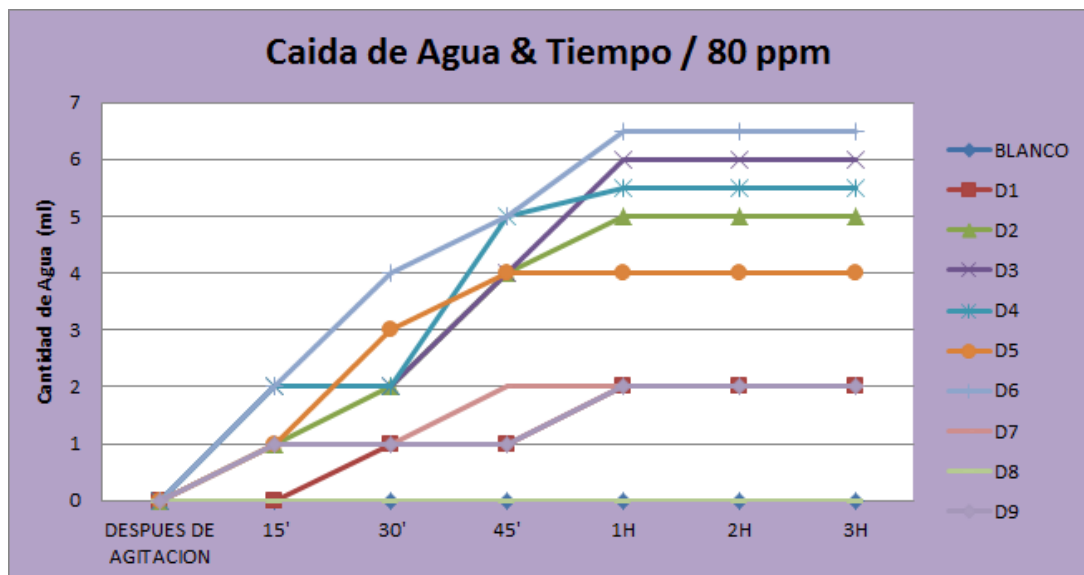


Dosificando a 150 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 8: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo B3

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	1	1	2	2	2
D2	0	1	2	4	5	5	5
D3	0	2	2	4	6	6	6
D4	0	2	2	5	5.5	5.5	5.5
D5	0	1	3	4	4	4	4
D6	0	2	4	5	6.5	6.5	6.5
D7	0	1	1	2	2	2	2
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	1	1	1	2	2	2

Gráfico N° 11: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo B3

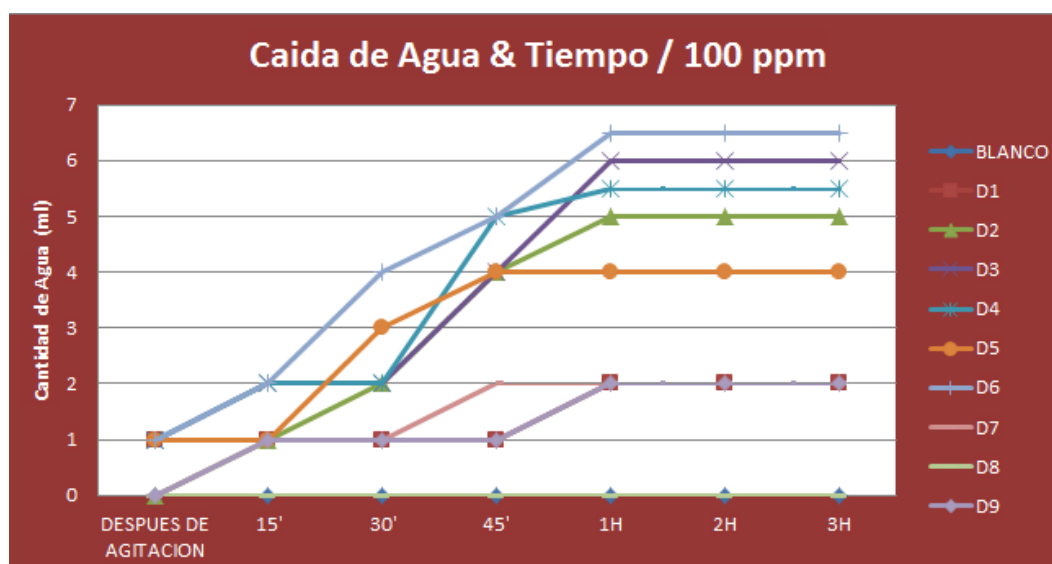


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 9: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo B3

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	1	1	1	1	2	2	2
D2	0	1	2	4	5	5	5
D3	1	2	2	4	6	6	6
D4	1	2	2	5	5.5	5.5	5.5
D5	1	1	3	4	4	4	4
D6	1	2	4	5	6.5	6.5	6.5
D7	0	1	1	2	2	2	2
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	1	1	1	2	2	2

Gráfico N° 12: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo B3

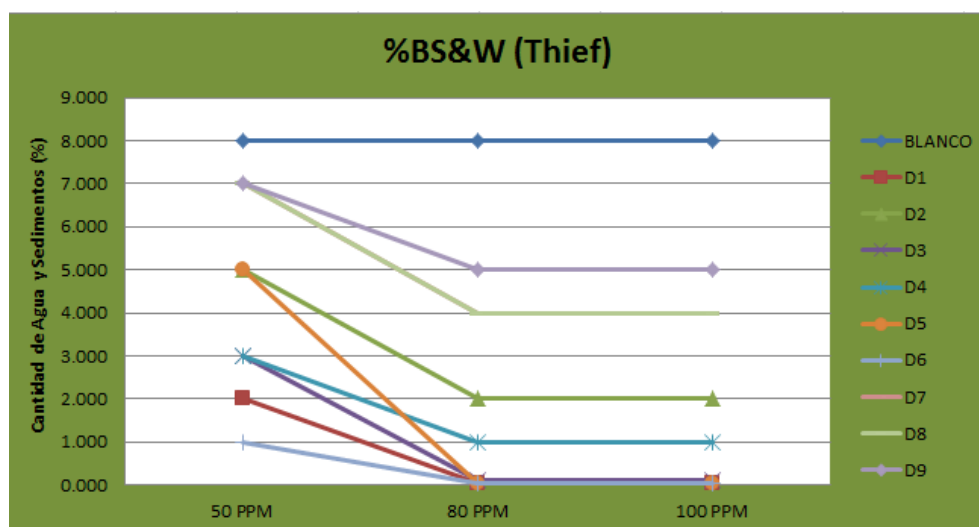


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 10: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo B3

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	8.000	8.000	8.000
D1	2.000	0.050	0.050
D2	5.000	2.000	2.000
D3	3.000	0.100	0.100
D4	3.000	1.000	1.000
D5	5.000	0.050	0.050
D6	1.000	0.050	0.050
D7	7.000	4.000	4.000
D8	7.000	4.000	4.000
D9	7.000	5.000	5.000

Gráfico N° 13: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo B3



Dosificando a 50 ppm, los Demulsificantes con menor % BS&W son D1, y D6; lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

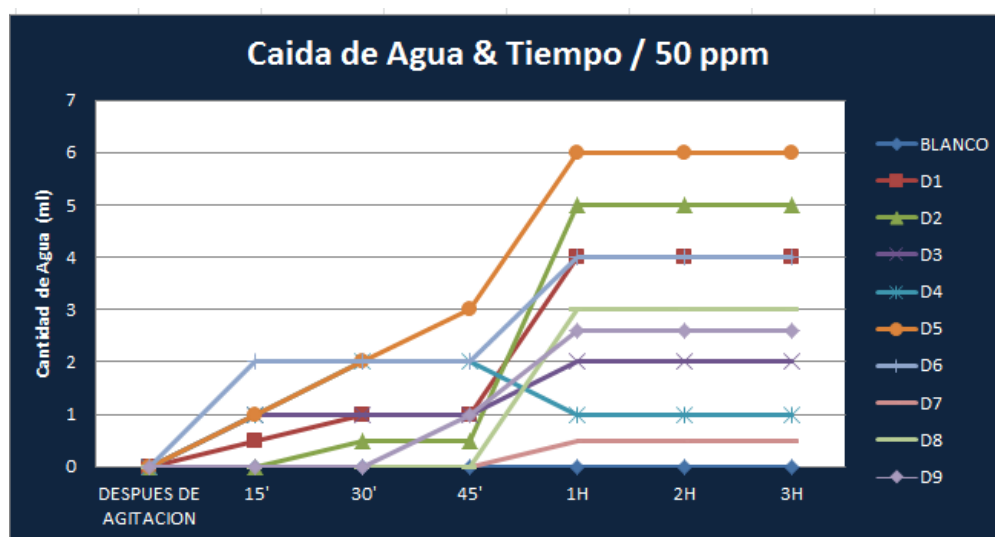
Dosificando a 80 ppm, los Demulsificantes con menor cantidad de % BS&W son D1, D3, D4, D5 y D6; lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, los Demulsificantes con menor % BS&W son D1, D3, D4, D5 y D6; lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

Tabla N° 11: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo D4

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0.5	1	1	4	4	4
D2	0	0	0.5	0.5	5	5	5
D3	0	1	1	1	2	2	2
D4	0	1	2	2	1	1	1
D5	0	1	2	3	6	6	6
D6	0	2	2	2	4	4	4
D7	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5
D8	0	0	0	0	3	3	3
D9	0	0	0	1	2.6	2.6	2.6

Gráfico N° 14: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo D4

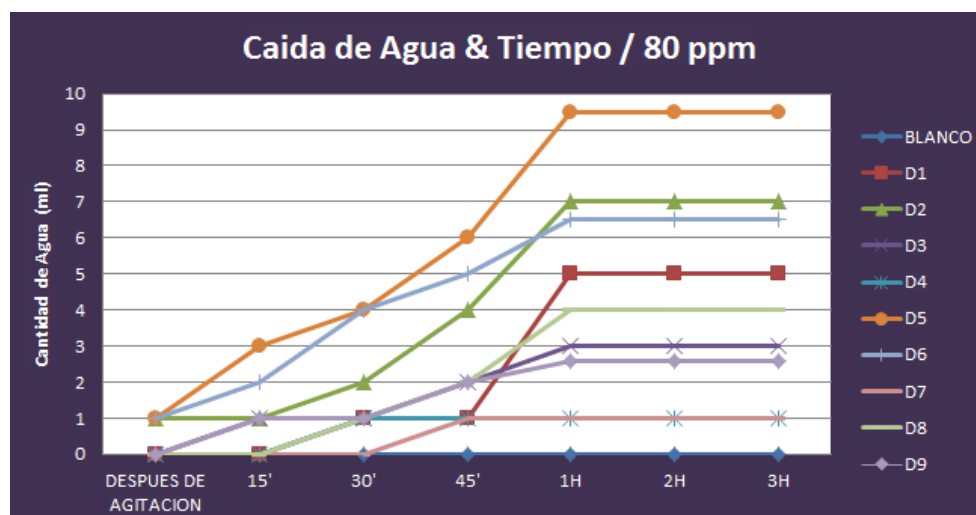


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 12: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo D4

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	1	1	5	5	5
D2	1	1	2	4	7	7	7
D3	0	1	1	2	3	3	3
D4	0	0	1	1	1	1	1
D5	1	3	4	6	9.5	9.5	9.5
D6	1	2	4	5	6.5	6.5	6.5
D7	0	0	0	1	1	1	1
D8	0	0	1	2	4	4	4
D9	0	1	1	2	2.6	2.6	2.6

Gráfico N° 15: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo D4

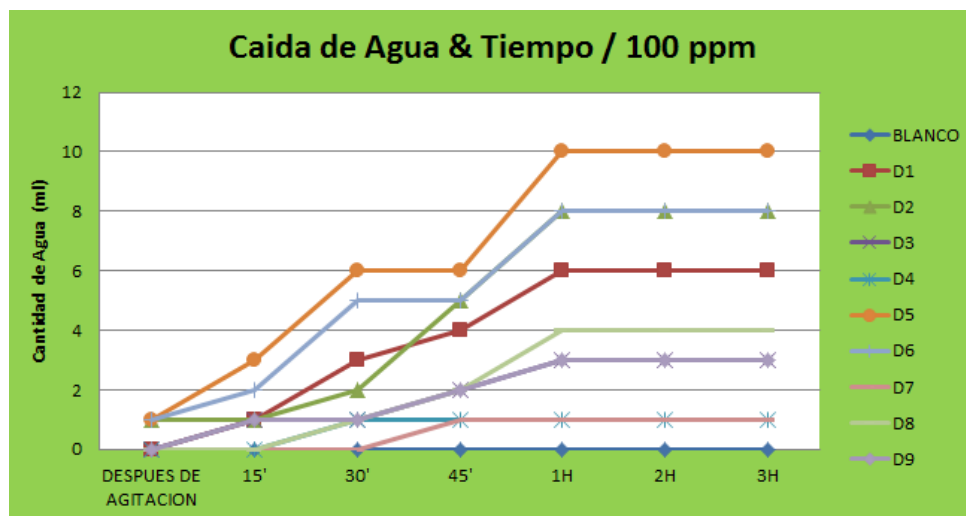


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 13: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo D4

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	1	3	4	6	6	6
D2	1	1	2	5	8	8	8
D3	0	1	1	2	3	3	3
D4	0	0	1	1	1	1	1
D5	1	3	6	6	10	10	10
D6	1	2	5	5	8	8	8
D7	0	0	0	1	1	1	1
D8	0	0	1	2	4	4	4
D9	0	1	1	2	3	3	3

Gráfico N° 16: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo D4

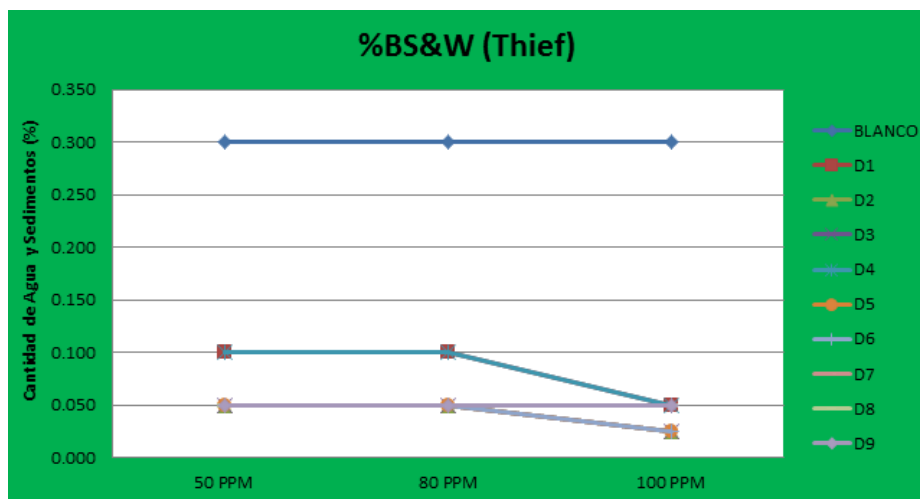


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 14: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo D4

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	0.300	0.300	0.300
D1	0.100	0.100	0.050
D2	0.050	0.050	0.025
D3	0.050	0.050	0.025
D4	0.100	0.100	0.050
D5	0.050	0.050	0.025
D6	0.050	0.050	0.025
D7	0.050	0.050	0.050
D8	0.050	0.050	0.050
D9	0.050	0.050	0.050

Gráfico N° 17: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo D4



Dosificando a 50 ppm, todos los Demulsificantes tienen entre 0.050 y 0.100 % BS&W lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

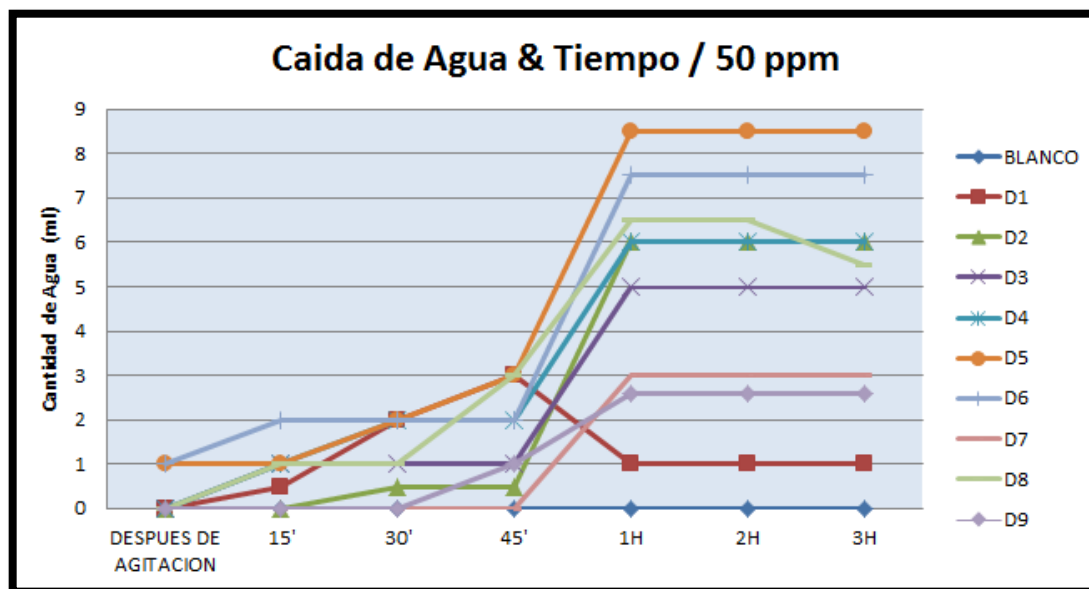
Dosificando a 80 ppm, todos los Demulsificantes tienen entre 0.050 y 0.100 % BS&W lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, los Demulsificantes con menor % BS&W son D2, D3, D5 y D6; lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

Tabla N° 15: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo E2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0.5	2	3	1	1	1
D2	0	0	0.5	0.5	6	6	6
D3	0	1	1	1	5	5	5
D4	0	1	2	2	6	6	6
D5	1	1	2	3	8.5	8.5	8.5
D6	1	2	2	2	7.5	7.5	7.5
D7	0	0	0	0	3	3	3
D8	0	1	1	3	6.5	6.5	5.5
D9	0	0	0	1	2.6	2.6	2.6

Gráfico N° 18: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo E2

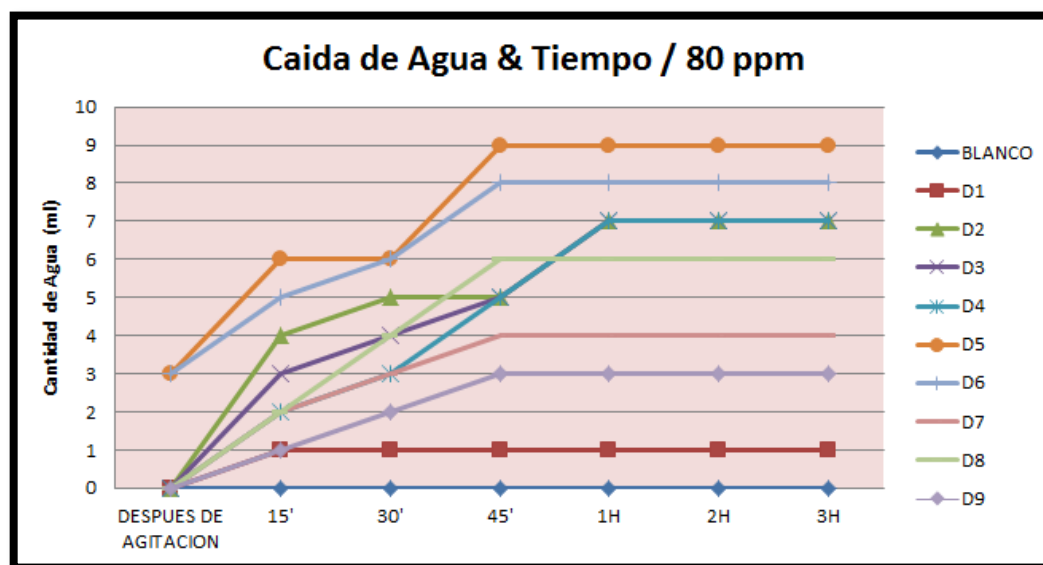


Dosificando a 50 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 16: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo E2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	1	1	1	1	1	1
D2	0	4	5	5	7	7	7
D3	0	3	4	5	7	7	7
D4	0	2	3	5	7	7	7
D5	3	6	6	9	9	9	9
D6	3	5	6	8	8	8	8
D7	0	2	3	4	4	4	4
D8	0	2	4	6	6	6	6
D9	0	1	2	3	3	3	3

Gráfico N° 19: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo E2

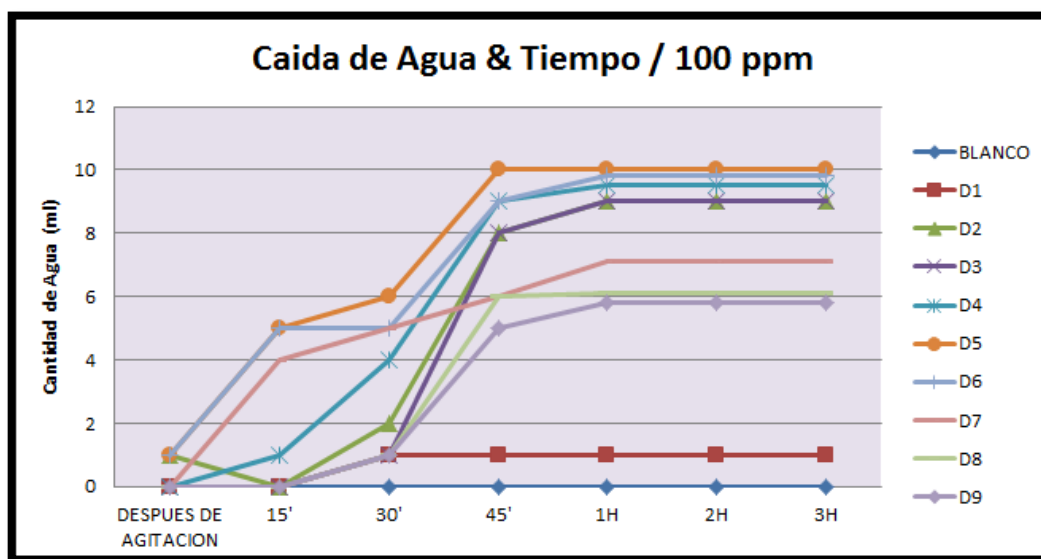


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 17: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo E2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	1	1	1	1	1
D2	1	0	2	8	9	9	9
D3	0	0	1	8	9	9	9
D4	0	1	4	9	9.5	9.5	9.5
D5	1	5	6	10	10	10	10
D6	1	5	5	9	9.8	9.8	9.8
D7	0	4	5	6	7.1	7.1	7.1
D8	0	0	1	6	6.1	6.1	6.1
D9	0	0	1	5	5.8	5.8	5.8

Gráfico N° 20: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo E2

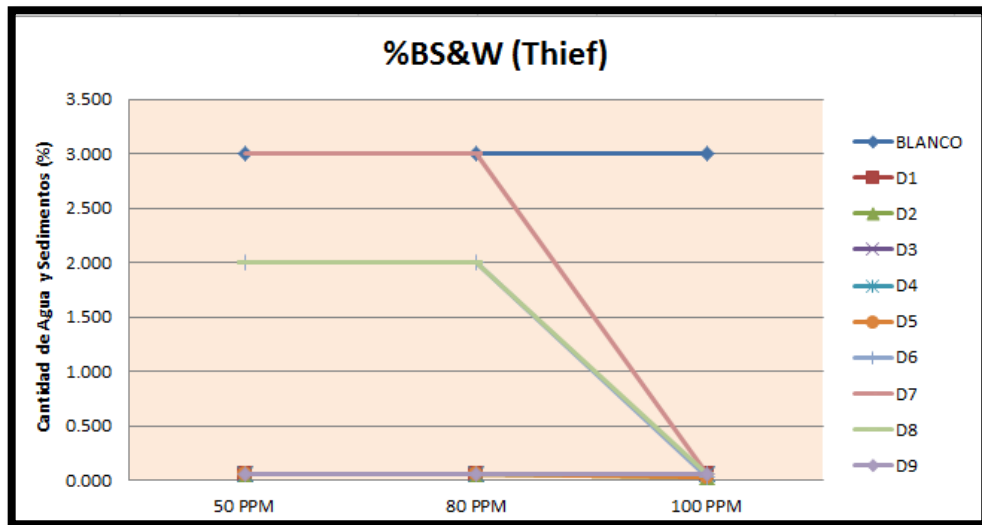


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D5 y D6.

Tabla N° 18: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo E2

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	3.000	3.000	3.000
D1	0.050	0.050	0.050
D2	0.050	0.050	0.025
D3	0.050	0.050	0.050
D4	0.050	0.050	0.050
D5	0.050	0.050	0.025
D6	2.000	2.000	0.025
D7	3.000	3.000	0.050
D8	2.000	2.000	0.050
D9	0.050	0.050	0.050

Gráfico N° 21: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo E2



Dosificando a 50 ppm, los Demulsificantes que tienen mayor % BS&W son los D7 y D8, lo cual evidencia escaso poder secante en la muestra a esta concentración.

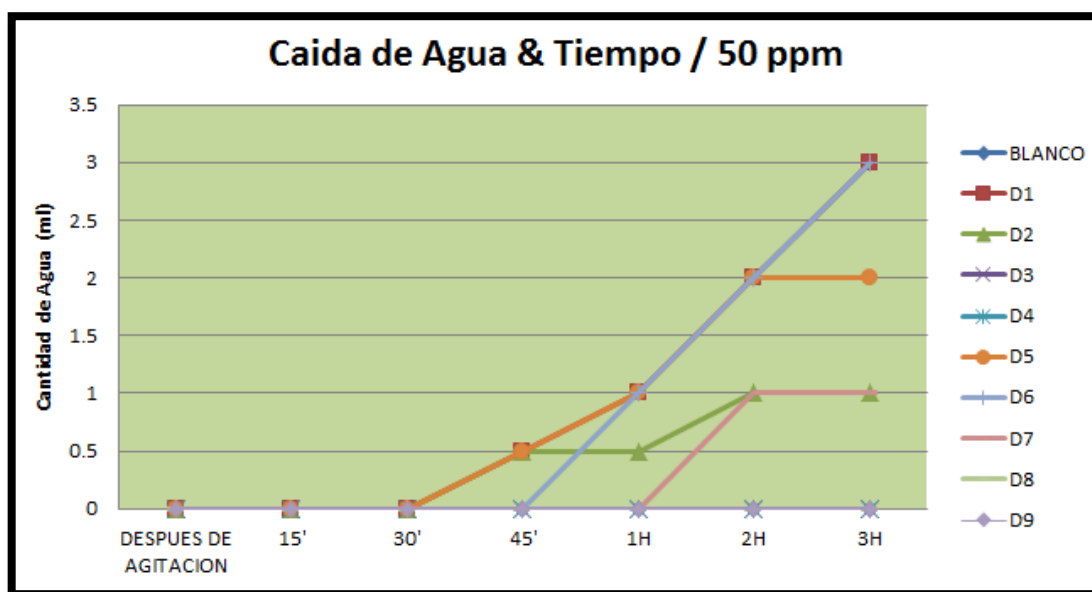
Dosificando a 80 ppm, los Demulsificantes que tienen mayor % BS&W son los D7 y D8, lo cual evidencia escaso poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, todos los Demulsificantes tienen entre 0.025 y 0.050 % BS&W; lo cual evidencia su poder secante en la muestra a esta concentración.

Tabla N° 19: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F1

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0.5	1	2	3
D2	0	0	0	0.5	0.5	1	1
D3	0	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0.5	1	2	2
D6	0	0	0	0	1	2	3
D7	0	0	0	0	0	1	1
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico N° 22: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F1

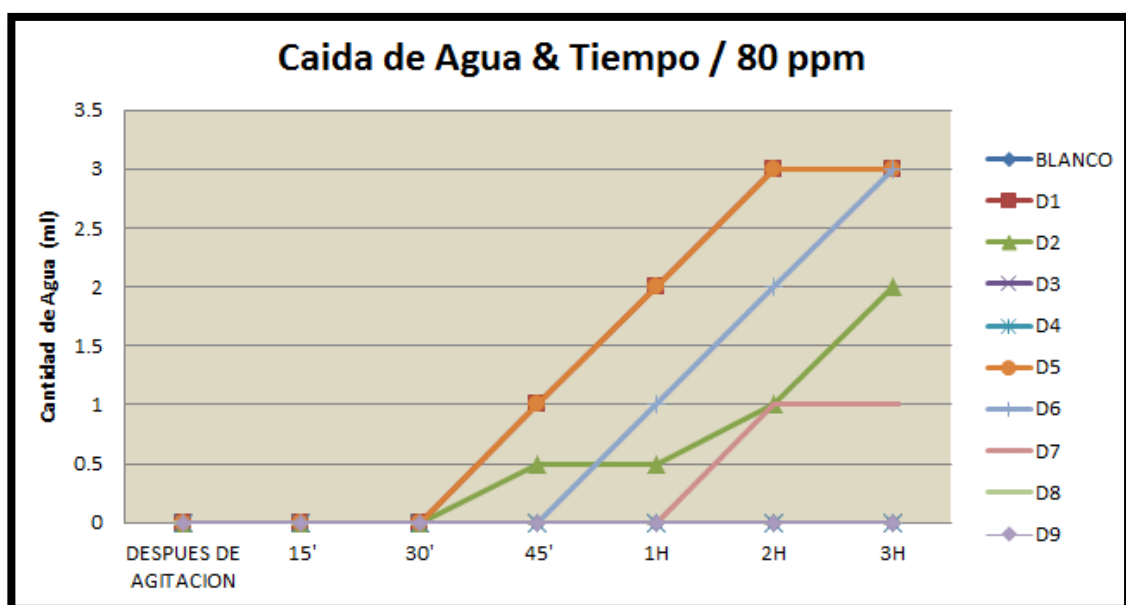


Dosificando a 50 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D1 y D6.

Tabla N° 20: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F1

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	1	2	3	3
D2	0	0	0	0.5	0.5	1	2
D3	0	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	1	2	3	3
D6	0	0	0	0	1	2	3
D7	0	0	0	0	0	1	1
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico N° 23: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F1

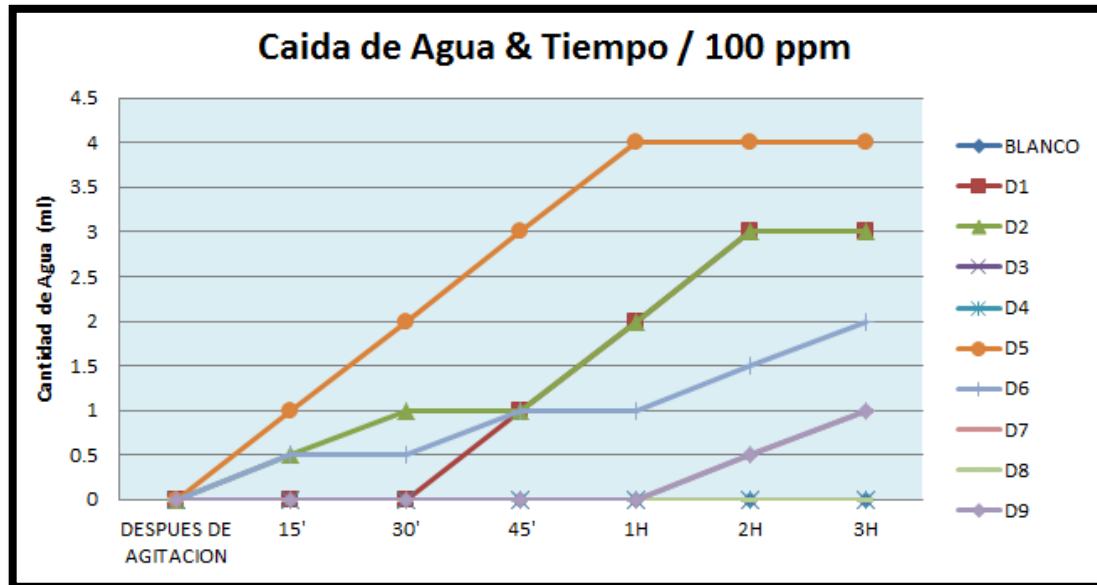


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D1 y D5.

Tabla N° 21: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F1

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	1	2	3	3
D2	0	0.5	1	1	2	3	3
D3	0	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	1	2	3	4	4	4
D6	0	0.5	0.5	1	1	1.5	2
D7	0	0	0	0	0	0.5	1
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0.5	1

Gráfico N° 24: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F1

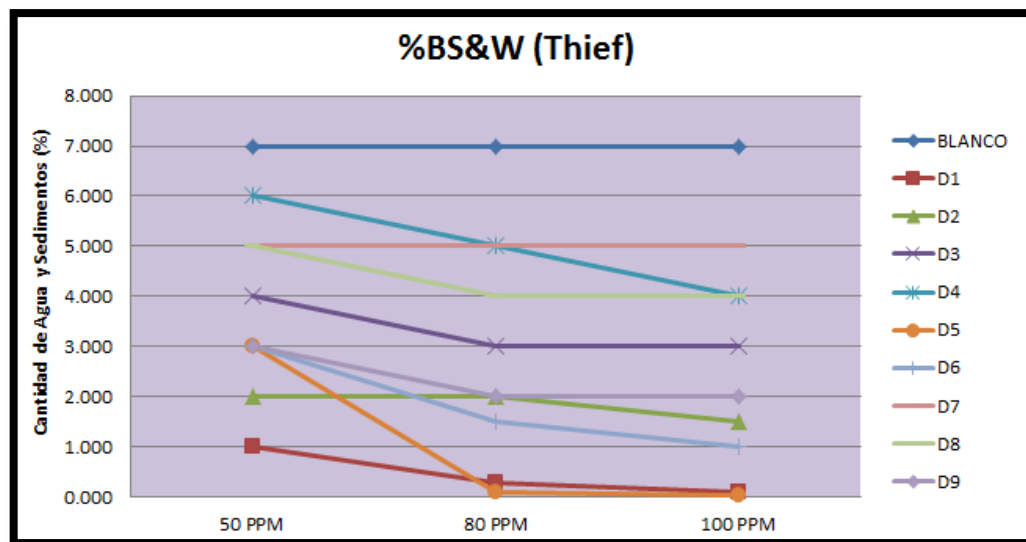


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 22: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F1

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	7.000	7.000	7.000
D1	1.000	0.300	0.100
D2	2.000	2.000	1.500
D3	4.000	3.000	3.000
D4	6.000	5.000	4.000
D5	3.000	0.100	0.050
D6	3.000	1.500	1.000
D7	5.000	5.000	5.000
D8	5.000	4.000	4.000
D9	3.000	2.000	2.000

Gráfico N° 25: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F1



Dosificando a 50 ppm, los Demulsificantes que tienen menor % BS&W son los D1 y D2, lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

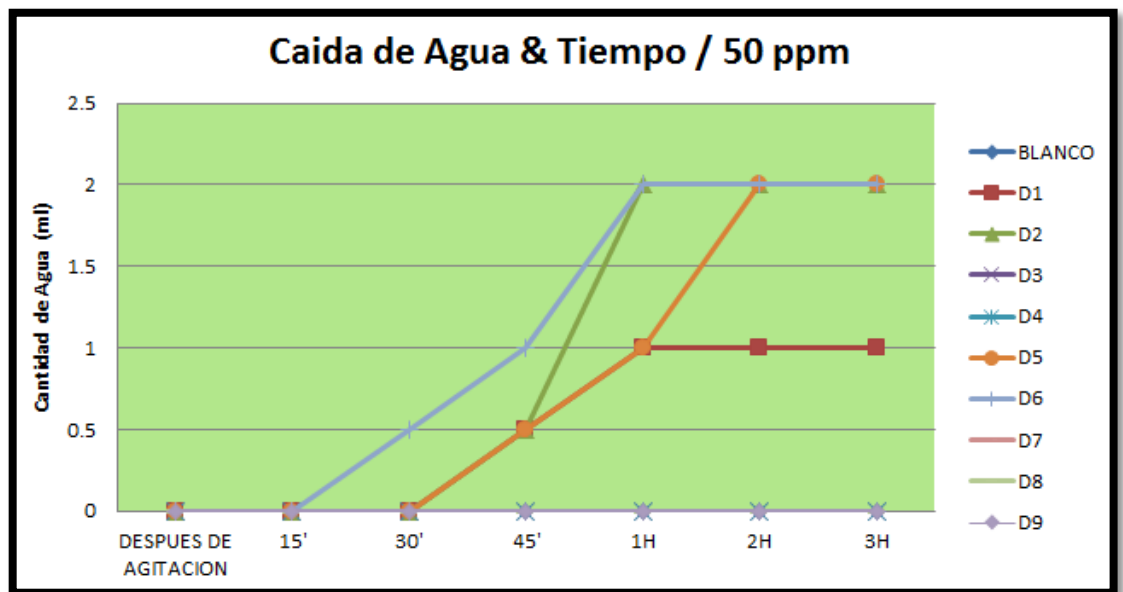
Dosificando a 80 ppm, los Demulsificantes que tienen menor % BS&W son los D1 y D5, lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, los Demulsificantes D1 y D5 tienen 0.025% BS&W; lo cual evidencia su alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Tabla N° 23: Caída de agua & tiempo 50 ppm - pozo F2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0.5	1	1	1
D2	0	0	0	0.5	2	2	2
D3	0	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0.5	1	2	2
D6	0	0	0.5	1	2	2	2
D7	0	0	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico N° 26: Caída de agua & tiempo 50 ppm - pozo F2

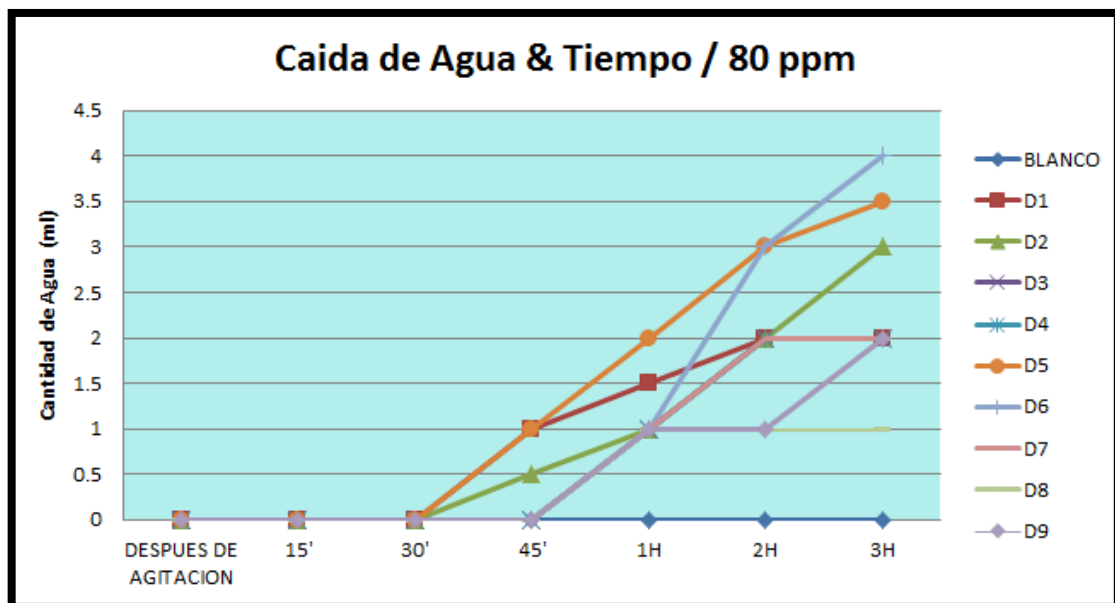


Dosificando a 50 ppm, los productos químicos Demulsificantes D1, D2, D5 y D6 lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 24: Caída de agua & tiempo 80 ppm - pozo F2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	1	1.5	2	2
D2	0	0	0	0.5	1	2	3
D3	0	0	0	0	1	2	2
D4	0	0	0	0	1	2	2
D5	0	0	0	1	2	3	3.5
D6	0	0	0	0	1	3	4
D7	0	0	0	0	1	2	2
D8	0	0	0	0	1	1	1
D9	0	0	0	0	1	1	2

Gráfico N° 27: Caída de agua & tiempo 80 ppm - pozo F2

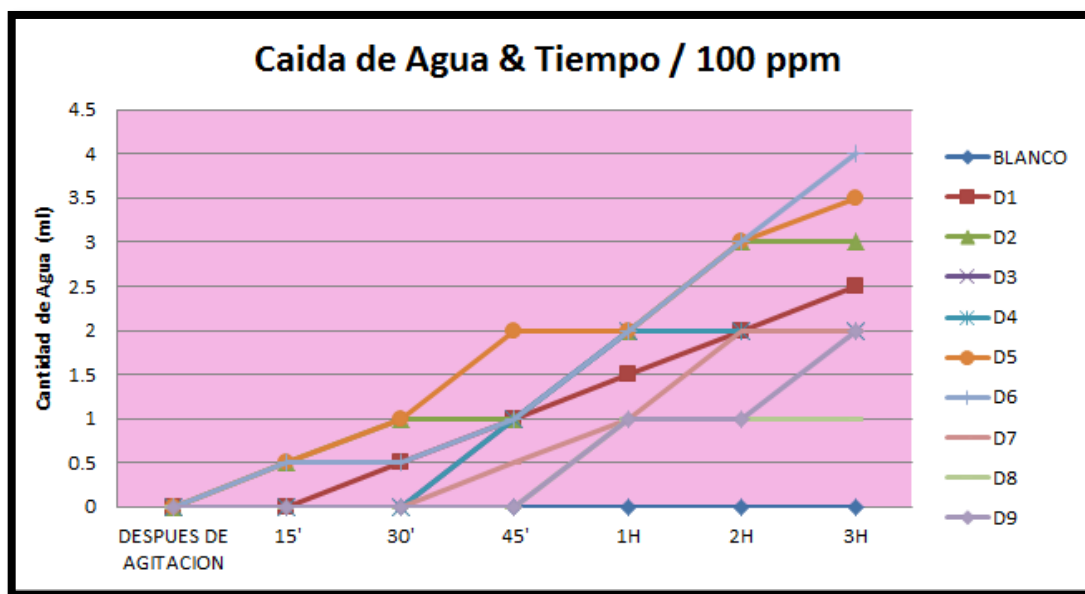


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 25: Caída de agua & tiempo 100 ppm - pozo F2

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0.5	1	1.5	2	2.5
D2	0	0.5	1	1	2	3	3
D3	0	0	0	1	2	2	2
D4	0	0	0	1	2	2	2
D5	0	0.5	1	2	2	3	3.5
D6	0	0.5	0.5	1	2	3	4
D7	0	0	0	0.5	1	2	2
D8	0	0	0	0	1	1	1
D9	0	0	0	0	1	1	2

Gráfico N° 28: Caída de agua & tiempo 100 ppm - pozo F2

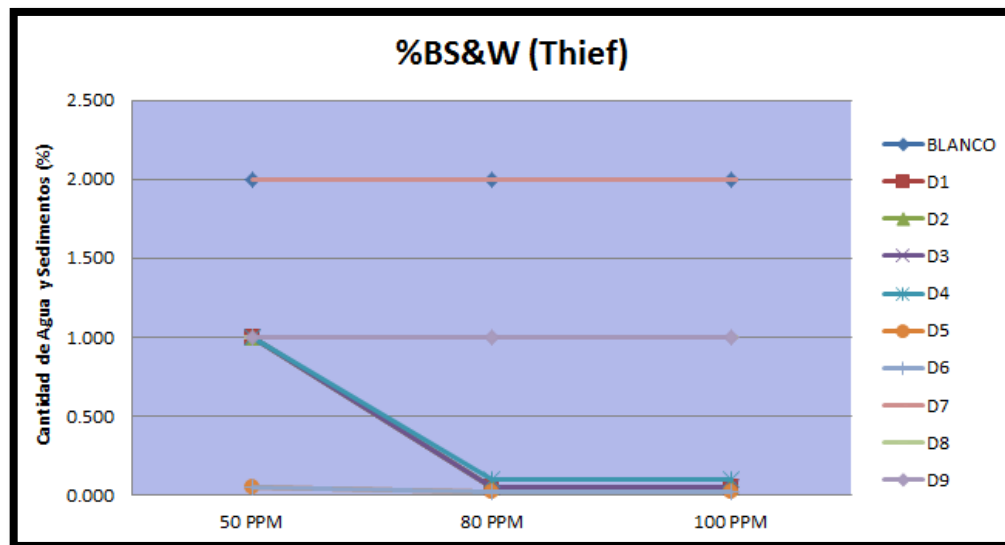


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 26: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F2

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	2.000	2.000	2.000
D1	1.000	0.050	0.050
D2	1.000	0.050	0.050
D3	1.000	0.050	0.050
D4	1.000	0.100	0.100
D5	0.050	0.025	0.025
D6	0.050	0.025	0.025
D7	2.000	2.000	2.000
D8	1.000	1.000	1.000
D9	1.000	1.000	1.000

Gráfico N° 29: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F2



Dosificando a 50 ppm, los Demulsificantes que tienen menor % BS&W son los D1 y D5, lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

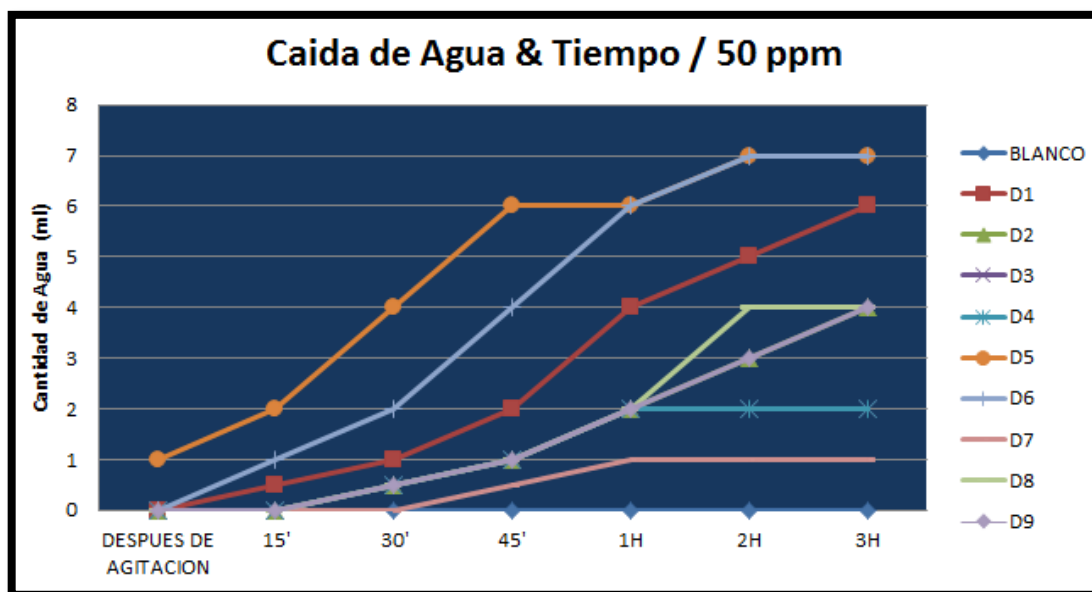
Dosificando a 80 ppm, los Demulsificantes que tienen menor % BS&W son los D1, D2, D3, D5 y D6; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, los Demulsificantes D1, D2, D3, D5 y D6 tienen 0.025% BS&W; lo cual evidencia su alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Tabla N° 27: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F7

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0.5	1	2	4	5	6
D2	0	0	0.5	1	2	3	4
D3	0	0	0.5	1	2	2	2
D4	0	0	0.5	1	2	2	2
D5	1	2	4	6	6	7	7
D6	0	1	2	4	6	7	7
D7	0	0	0	0.5	1	1	1
D8	0	0	0.5	1	2	4	4
D9	0	0	0.5	1	2	3	4

Gráfico N° 30: Caída de agua & tiempo 50 ppm - Pozo F7

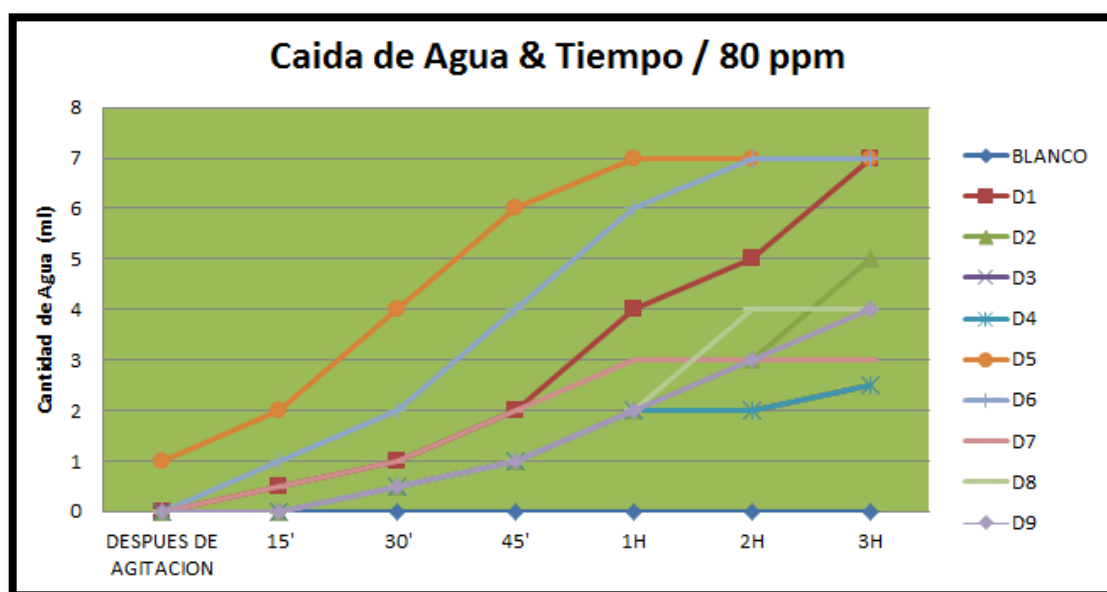


Dosificando a 50 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D5 y D6.

Tabla N° 28: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F7

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0.5	1	2	4	5	7
D2	0	0	0.5	1	2	3	5
D3	0	0	0.5	1	2	2	2.5
D4	0	0	0.5	1	2	2	2.5
D5	1	2	4	6	7	7	7
D6	0	1	2	4	6	7	7
D7	0	0.5	1	2	3	3	3
D8	0	0	0.5	1	2	4	4
D9	0	0	0.5	1	2	3	4

Gráfico N° 31: Caída de agua & tiempo 80 ppm - Pozo F7

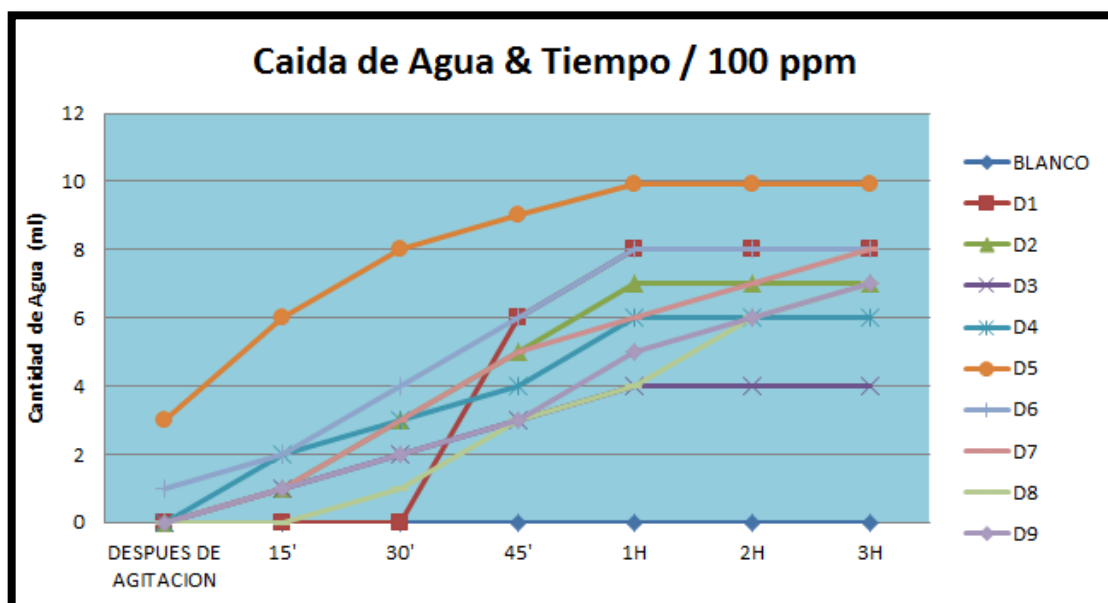


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D1, D5 y D6.

Tabla N° 29: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F7

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	6	8	8	8
D2	0	1	3	5	7	7	7
D3	0	1	2	3	4	4	4
D4	0	2	3	4	6	6	6
D5	3	6	8	9	9.9	9.9	9.9
D6	1	2	4	6	8	8	8
D7	0	1	3	5	6	7	8
D8	0	0	1	3	4	6	7
D9	0	1	2	3	5	6	7

Gráfico N° 32: Caída de agua & tiempo 100 ppm - Pozo F7

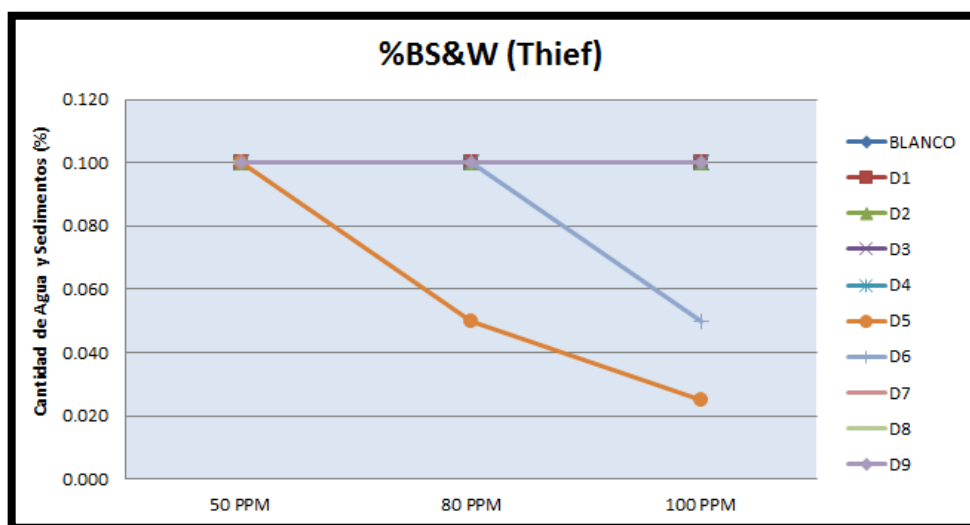


Dosificando a 100 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 30: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F7

PRODUCTO	50 PPM	80 PPM	100 PPM
BLANCO	0.100	0.100	0.100
D1	0.100	0.100	0.100
D2	0.100	0.100	0.100
D3	0.100	0.100	0.100
D4	0.100	0.100	0.100
D5	0.100	0.050	0.025
D6	0.100	0.100	0.050
D7	0.100	0.100	0.100
D8	0.100	0.100	0.100
D9	0.100	0.100	0.100

Gráfico N° 33: % BS&W de Thief (ladroneo) - Pozo F7



Dosificando a 50 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes tienen 0.100% BS&W, lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 80 ppm, el Demulsificantes que tienen menor % BS&W es el D5; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Dosificando a 100 ppm, los Demulsificantes D5 y D6 tienen menor cantidad de BS&W; lo cual evidencia su alto poder secante en la muestra a esta concentración.

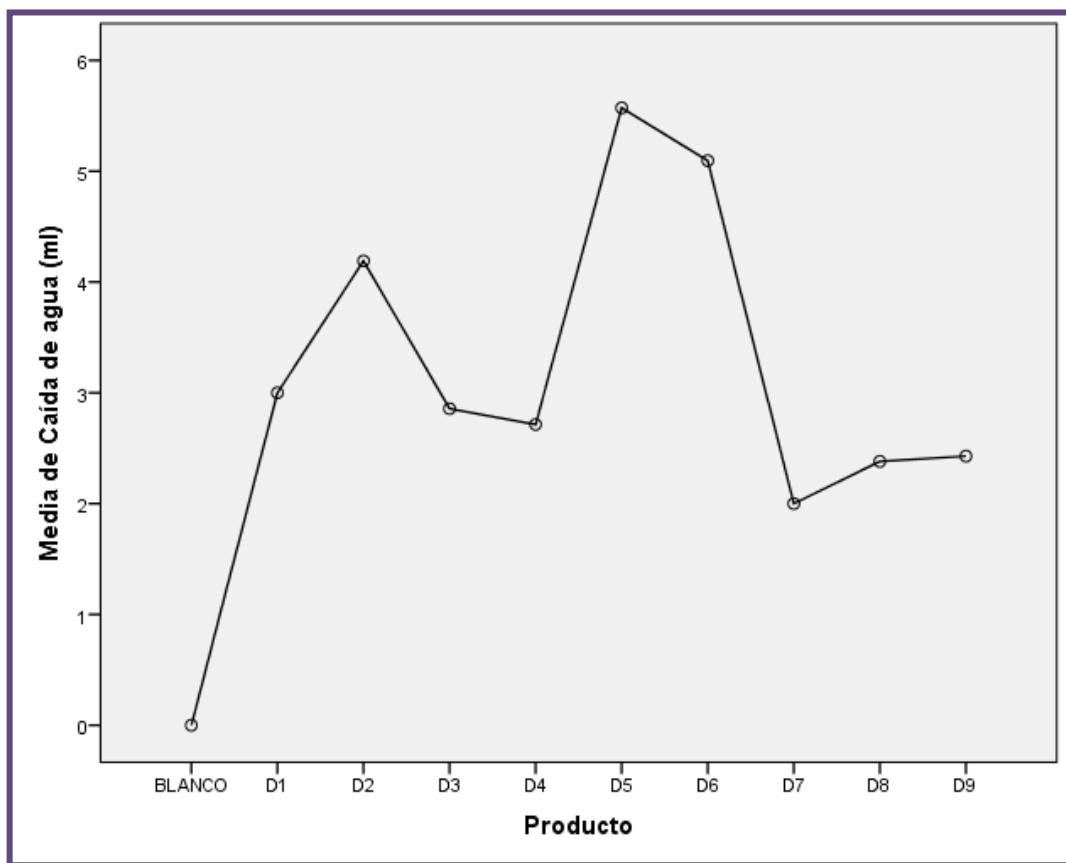
3.3.1. DETERMINAR LOS PRODUCTOS CON MEJOR PERFORMANCE DESHIDRATANTE Y SECANTE SELECCIONADOS EN LA PRUEBAS DE BOTELLAS A LOS POZOS PROBLEMAS UTILIZANDO LA PRUEBA DE TUKEY

Tabla N° 31: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder deshidratante

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Blanco	21	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0	0
D1	21	3,00	2,191	0,478	2,00	4,00	0	8
D2	21	4,19	2,502	0,546	3,05	5,33	0	9
D3	21	2,86	2,535	0,553	1,70	4,01	0	9
D4	21	2,71	2,952	0,644	1,37	4,06	0	10
D5	21	5,57	3,108	0,678	4,16	6,99	0	10
D6	21	5,10	2,755	0,601	3,84	6,35	0	10
D7	21	2,00	2,121	0,463	1,03	2,97	0	8
D8	21	2,38	2,479	0,541	1,25	3,51	0	7
D9	21	2,43	1,938	0,423	1,55	3,31	0	7
Total	210	3,02	2,805	0,194	2,64	3,41	0	10

Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D1, D2, D5 y D6 tienen mayor poder deshidratante debido a que liberan mayor cantidad de agua (ml).

Gráfico N° 34: Grafico Prueba De Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder deshidratante



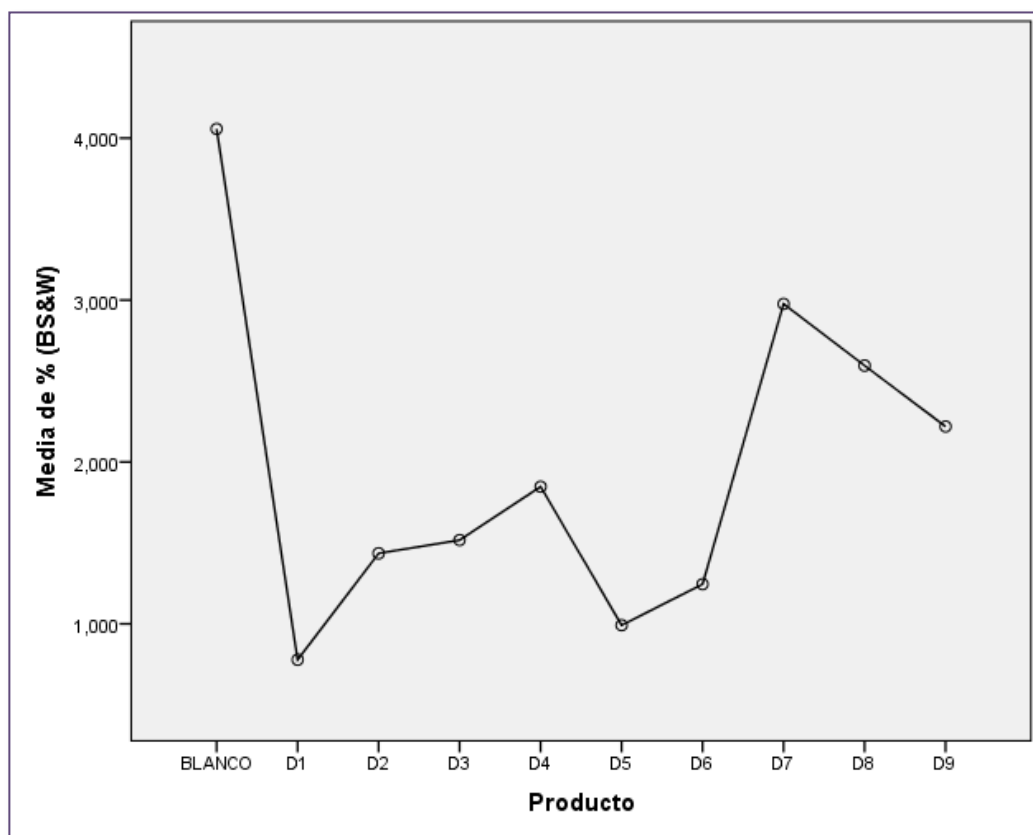
Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D1, D2, D5 Y D6 liberan mayor cantidad de agua siendo el producto D5 el de mayor poder deshidratante.

Tabla N° 32: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder secante (% BS&W).

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Blanco	21	4,0571	3,351354	0,731325	2,53162	5,58266	0,100	8,000
D1	21	0,7785	1,822675	0,397740	-0,05110	1,60824	0,050	8,000
D2	21	1,4357	2,061668	0,449893	0,49725	2,37417	0,025	8,000
D3	21	1,5178	2,243729	0,489622	0,49652	2,53919	0,025	8,000
D4	21	1,8476	2,412285	0,526404	0,74956	2,94568	0,050	8,000
D5	21	0,9916	2,160980	0,471564	0,00800	1,97533	0,025	8,000
D6	21	1,2452	2,255294	0,492146	0,21864	2,27184	0,025	8,000
D7	21	2,9761	2,683543	0,585597	1,75466	4,19772	0,050	8,000
D8	21	2,5952	2,688862	0,586758	1,37128	3,81919	0,050	8,000
D9	21	2,2190	2,762584	0,602845	0,96153	3,47656	0,050	8,000
Total	210	1,9664	2,609637	0,180082	1,61142	2,32144	0,025	8,000

Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D1, D2, D5 y D6 tienen menor % BS&W; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Gráfico N° 35: Grafico Prueba De Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder secante (% BS&W).



Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D1, D2, D5 y D6 tienen menor % BS&W; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

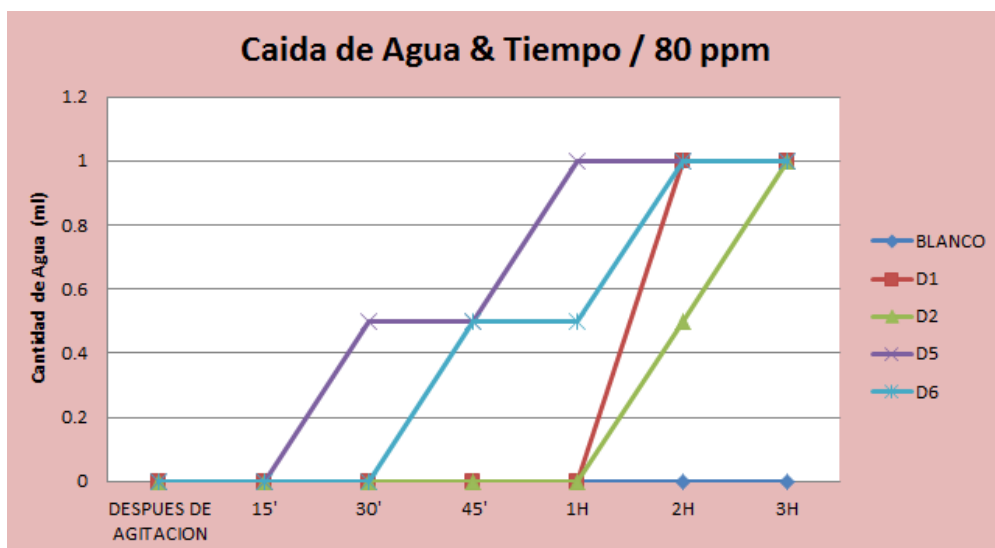
3.4. BATERIAS DE PRODUCCION

Las pruebas de Botellas de las mezclas compósito de baterías de producción, se realizara a 80 ppm solo con los productos de mejor performance deshidratante y secante seleccionados en la prueba de botellas a los pozos problema. Los mejores productos químicos demulsificantes son: D1, D2, D5 y D6.

Tabla N° 33: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “A”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0	1	1
D2	0	0	0	0	0	0.5	1
D5	0	0	0.5	0.5	1	1	1
D6	0	0	0	0.5	0.5	1	1

Gráfico N° 36: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “A”

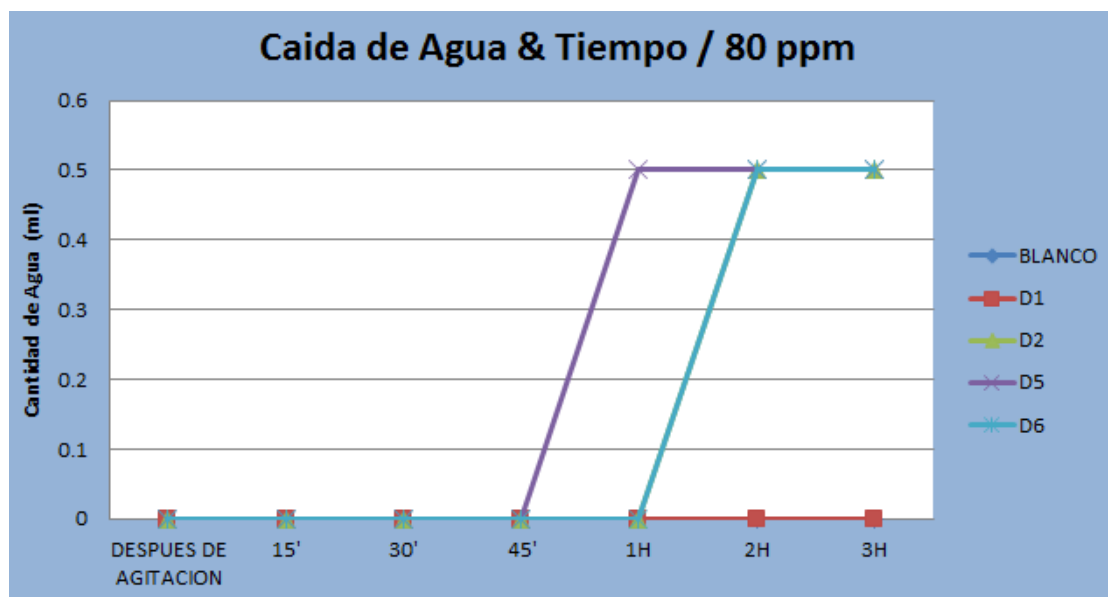


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 34: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “B”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0	0.5	0.5
D5	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5
D6	0	0	0	0	0	0.5	0.5

Gráfico N° 37: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “B”

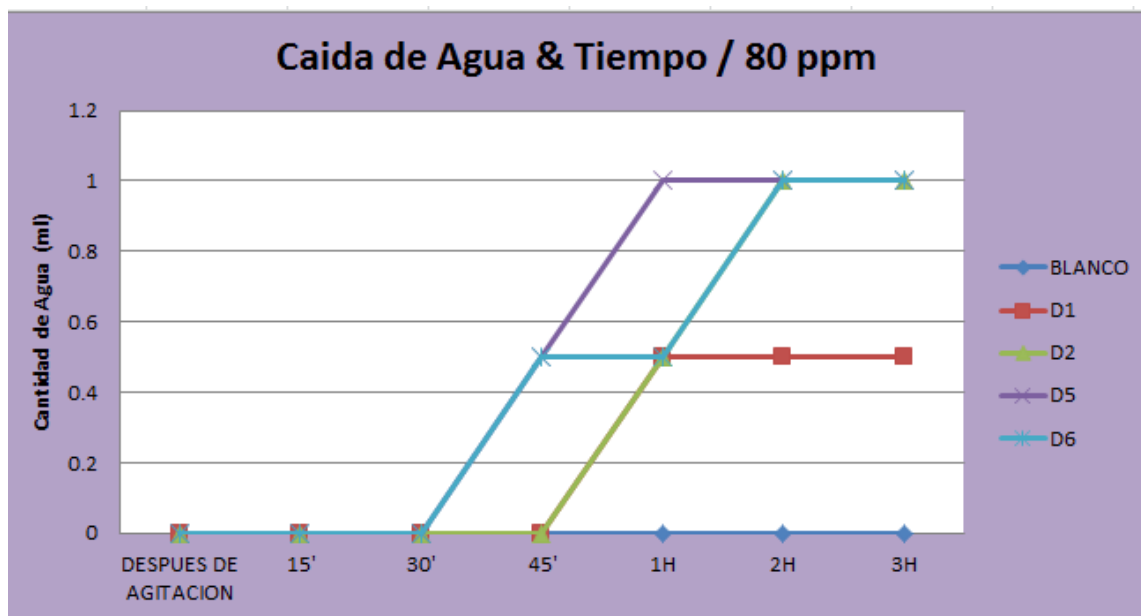


Dosificando a 80 ppm, los productos químicos Demulsificantes D5 y D6 lograron liberar la misma cantidad de agua de la emulsión, teniendo ambos el mismo poder deshidratante en la muestra.

Tabla N° 35: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “C”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5
D2	0	0	0	0	0.5	1	1
D5	0	0	0	0.5	1	1	1
D6	0	0	0	0.5	0.5	1	1

Gráfico N° 38: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “C”

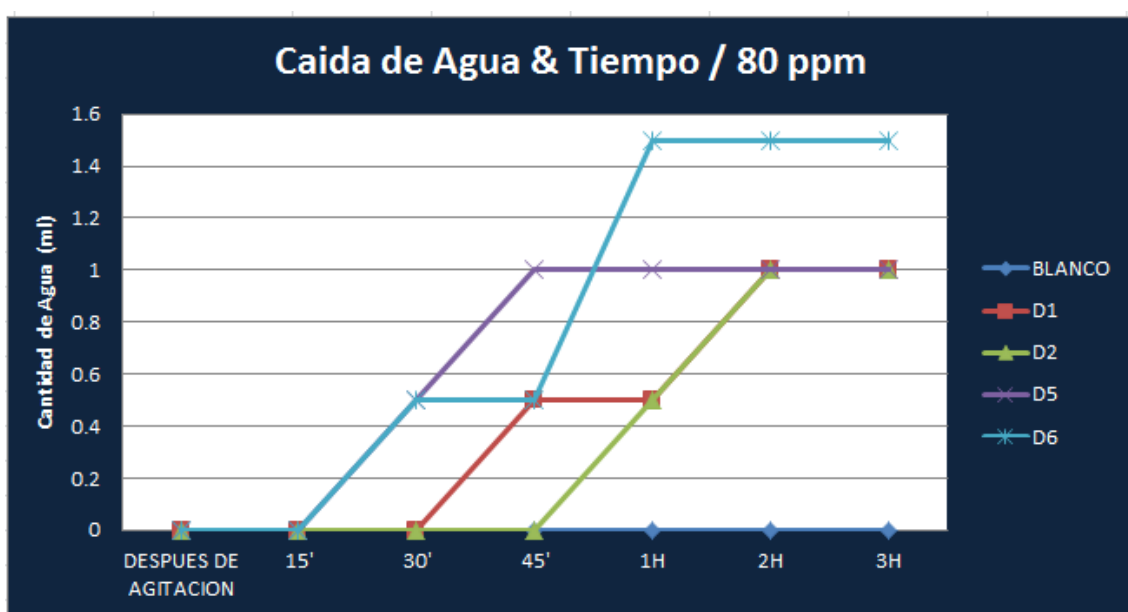


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D5 y D6.

Tabla N° 36: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “D”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0.5	0.5	1	1
D2	0	0	0	0	0.5	1	1
D5	0	0	0.5	1	1	1	1
D6	0	0	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5

Gráfico N° 39: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “D”

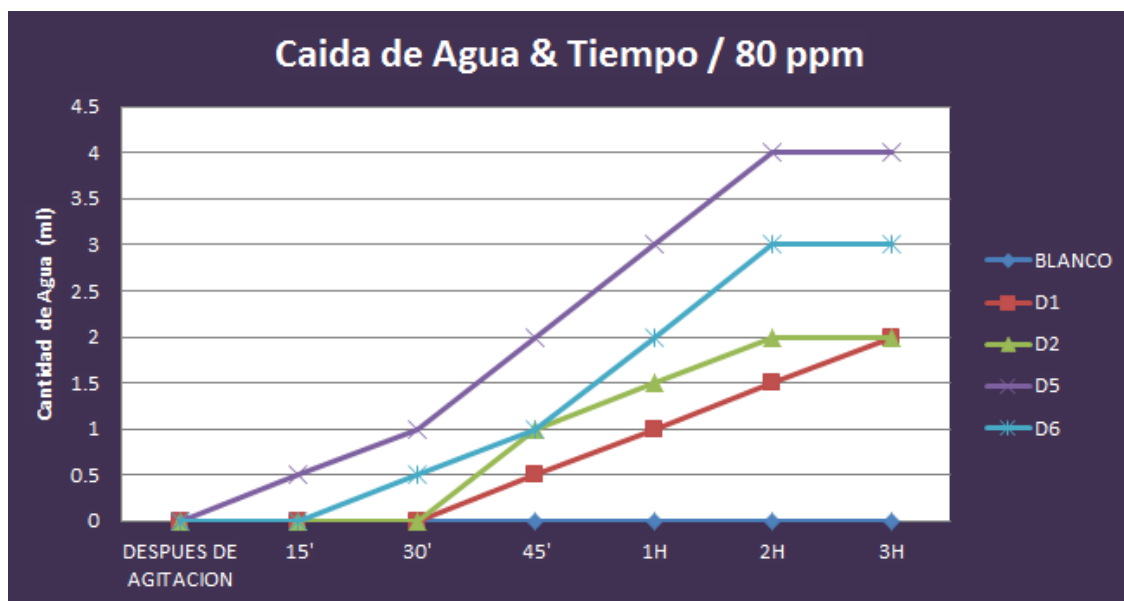


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D6.

Tabla N° 37: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “E”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0.5	1	1.5	2
D2	0	0	0	1	1.5	2	2
D5	0	0.5	1	2	3	4	4
D6	0	0	0.5	1	2	3	3

Gráfico N° 40: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “E”

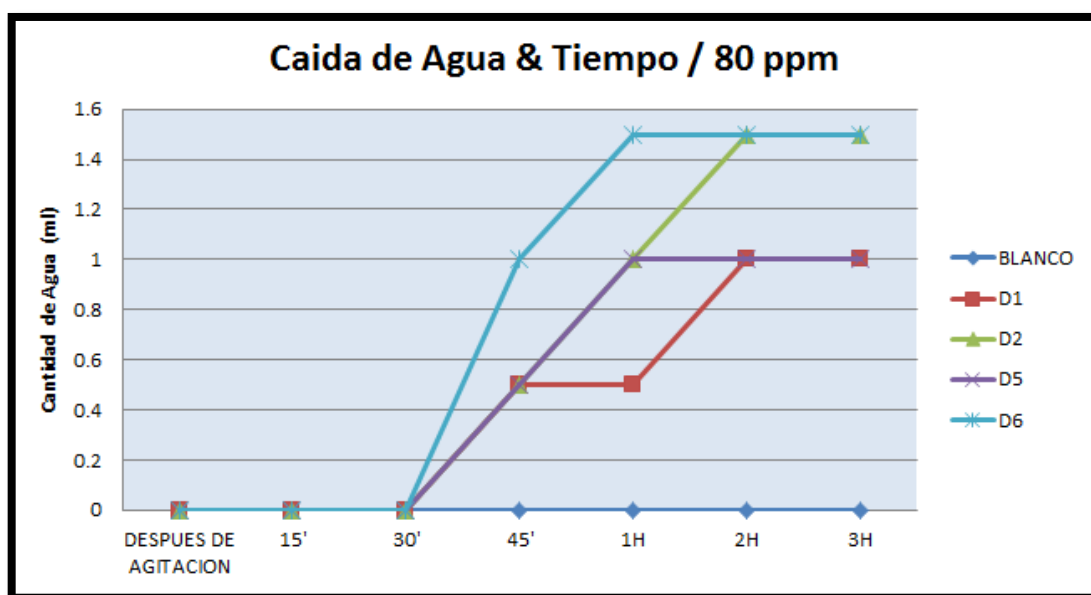


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante el producto D5.

Tabla N° 38: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “F”

Producto	Después de agitar	15'	30'	45'	1H	2H	3H
Blanco	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0.5	0.5	1	1
D2	0	0	0	0.5	1	1.5	1.5
D3	0	0	0	0.5	1	1	1
D4	0	0	0	1	1.5	1.5	1.5

Gráfico N° 41: Caída de agua & tiempo 80 ppm – BP “F”

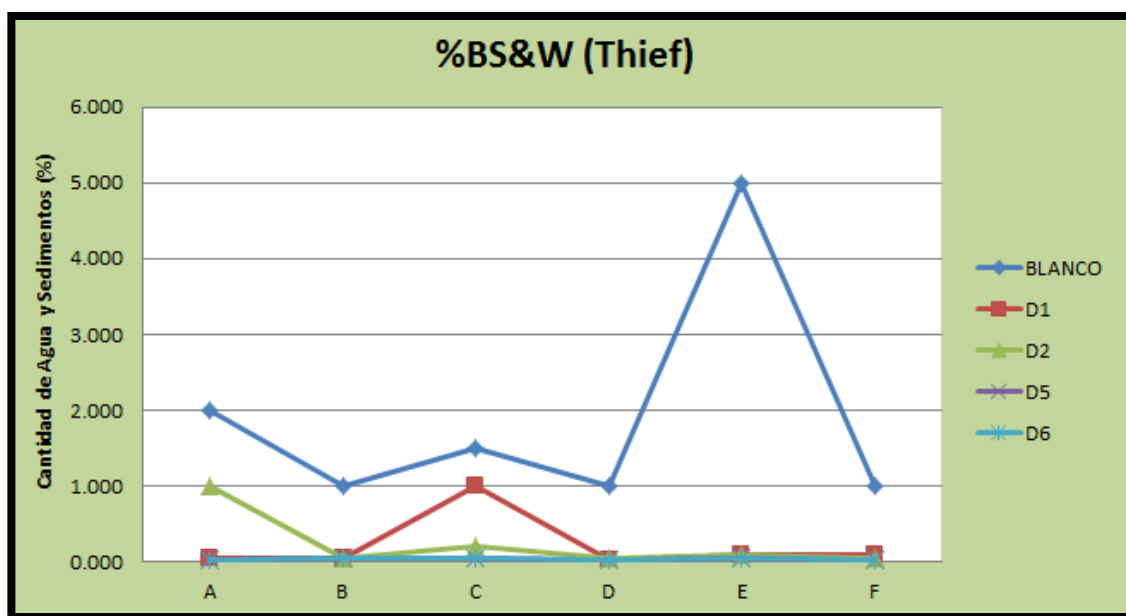


Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes lograron liberar agua de la emulsión, teniendo mejor poder deshidratante los productos D2 y D6.

Tabla N° 39: % BS&W de Thief (ladroneo) – Baterías de Producción

PRODUCTO	A	B	C	D	E	F
BLANCO	2.000	1.000	1.500	1.000	5.000	1.000
D1	0.050	0.050	1.000	0.025	0.100	0.100
D2	1.000	0.050	0.200	0.050	0.100	0.050
D5	0.025	0.050	0.050	0.025	0.050	0.025
D6	0.025	0.050	0.050	0.025	0.050	0.025

Gráfico N° 42: % BS&W de Thief (ladroneo) – Baterías de Producción



Dosificando a 80 ppm, todos los productos químicos Demulsificantes tienen un buen poder secante en la muestra de crudo, destacando los productos D5 y D6.

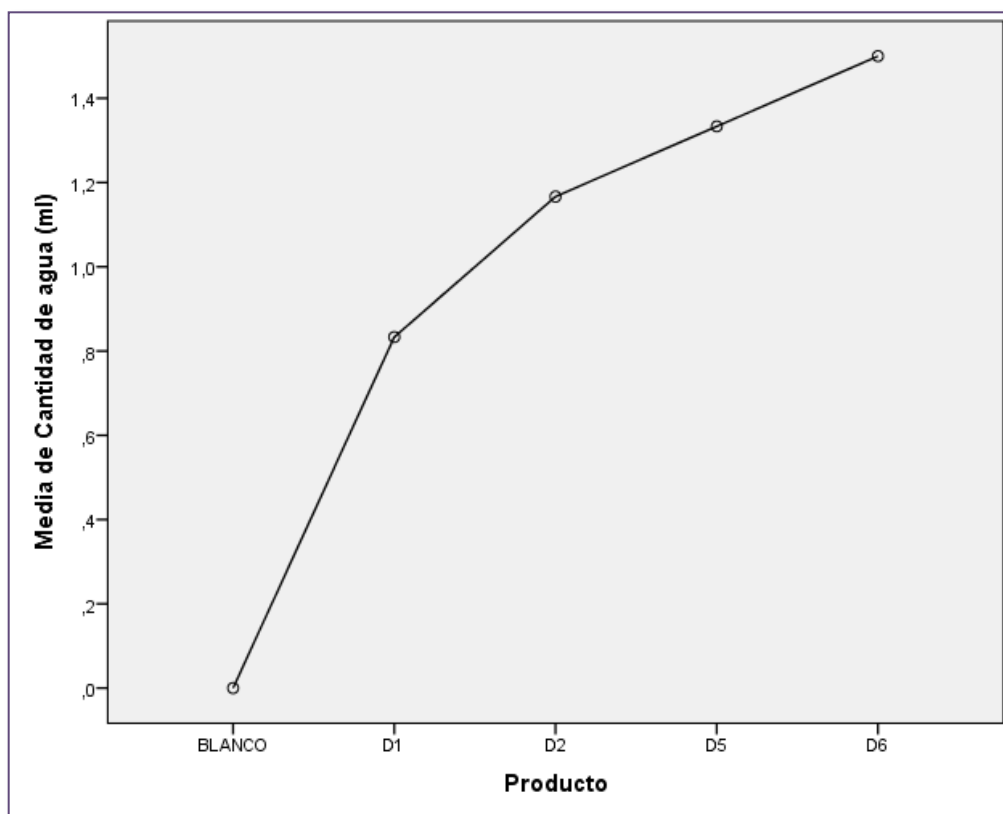
3.4.1. DETERMINAR LOS PRODUCTOS CON MEJOR PERFORMANCE DESHIDRATANTE Y SECANTE SELECCIONADOS EN LA PRUEBAS DE BOTELLAS A LAS BATERIAS DE PRODUCCION UTILIZANDO LA PRUEBA DE TUKEY

Tabla N° 40: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder deshidratante.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
BLANCO	6	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0	0
D1	6	0,83	0,753	0,307	0,04	1,62	0	2
D2	6	1,17	0,753	0,307	0,38	1,96	0	2
D5	6	1,33	1,366	0,558	0,10	2,77	0	4
D6	6	1,50	1,049	0,428	0,40	2,60	0	3
Total	30	0,97	0,999	0,182	0,59	1,34	0	4

Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D2, D5 y D6 tienen mayor poder deshidratante debido a que liberan mayor cantidad de agua.

Gráfico N° 43: Grafico Prueba De Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder deshidratante



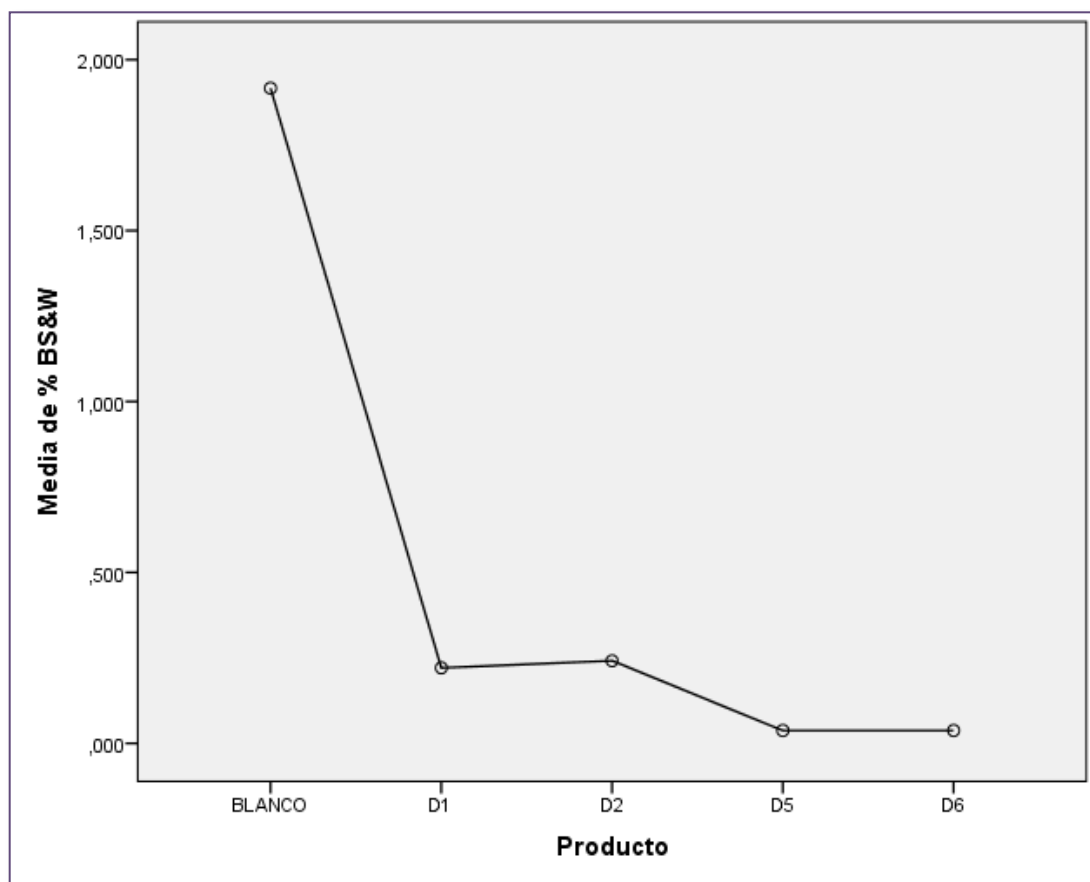
Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D5 Y D6 liberan mayor cantidad de agua siendo el producto D6 el de mayor poder deshidratante.

Tabla N° 41: Prueba de Tukey para determinar los mejores productos según poder secante (% BS&W).

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
BLANCO	6	1,916	1,562	0,637	0,276	3,556	1,000	5,000
D1	6	0,220	0,382	0,156	-0,180	0,622	0,025	1,000
D2	6	0,241	0,376	0,153	-0,152	0,636	0,050	1,000
D5	6	0,037	0,013	0,005	0,023	0,051	0,025	0,050
D6	6	0,037	0,013	0,005	0,023	0,051	0,025	0,050
Total	30	0,490	1,002	0,182	0,116	0,865	0,025	5,000

Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos, D5 Y D6 tienen menor % BS&W; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

Gráfico N° 44: Grafico Prueba De Tukey para determinar el mejor producto químico según su poder secante (% BS&W).



Observamos luego de aplicar la prueba de Tukey, que los productos D5 Y D6 tienen menor % BS&W; lo cual evidencia alto poder secante en la muestra a esta concentración.

3.5. PRUEBAS CONFIRMATORIAS

Se realizó el mismo procedimiento de las pruebas de botellas, seleccionando dos muestras composite de baterías de producción al azar.

Se evaluó el performance del producto químico actual (D1) en relación a los de mejor performance en las pruebas realizadas (D2, D5 y D6).

Esta evaluación se realizó mediante análisis de Cantidad de Sales para evaluar el poder desalador de los productos químicos, complementando el poder deshidratante y secante evaluado anteriormente.

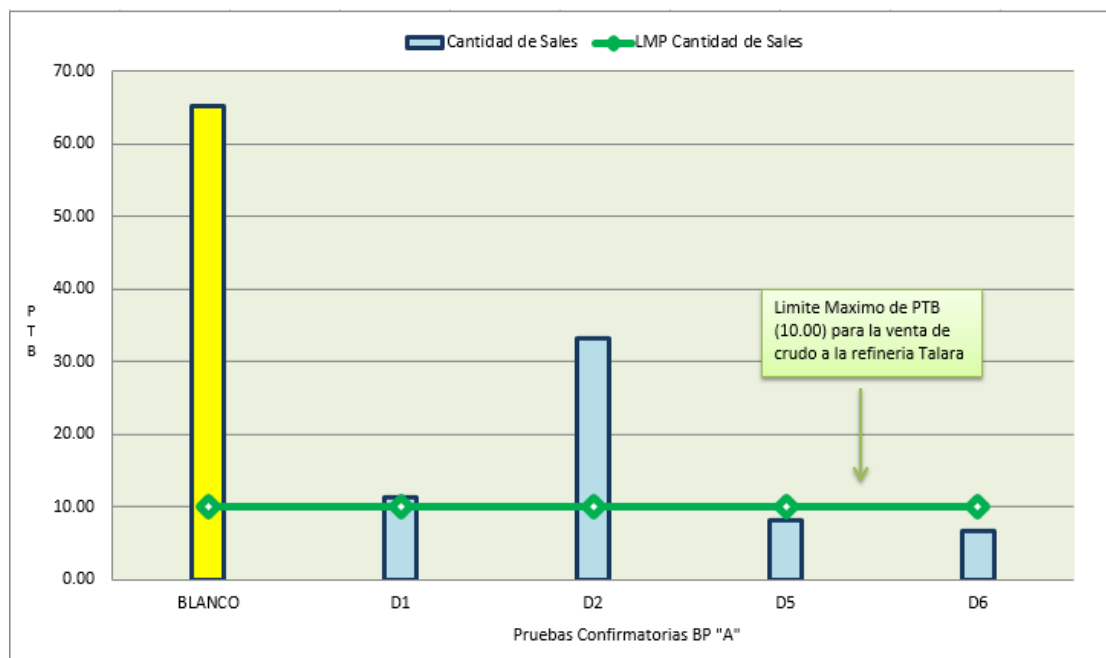
El análisis para determinar la cantidad de sales en crudo se realiza mediante el método ASTM D 3230-13: Standard Test Method for: Salts in Crude Oil (Electrometric Method).

El desarrollo de las pruebas confirmatorias se realizara en las mezclas composite de las Baterías de Producción A y B.

Tabla N° 42: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “A”

PRODUCTO	PTB	LMP PTB
BLANCO	65.15	10.0
D1	11.27	10.0
D2	33.16	10.0
D5	8.09	10.0
D6	6.71	10.0

Gráfico N° 45: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “A”

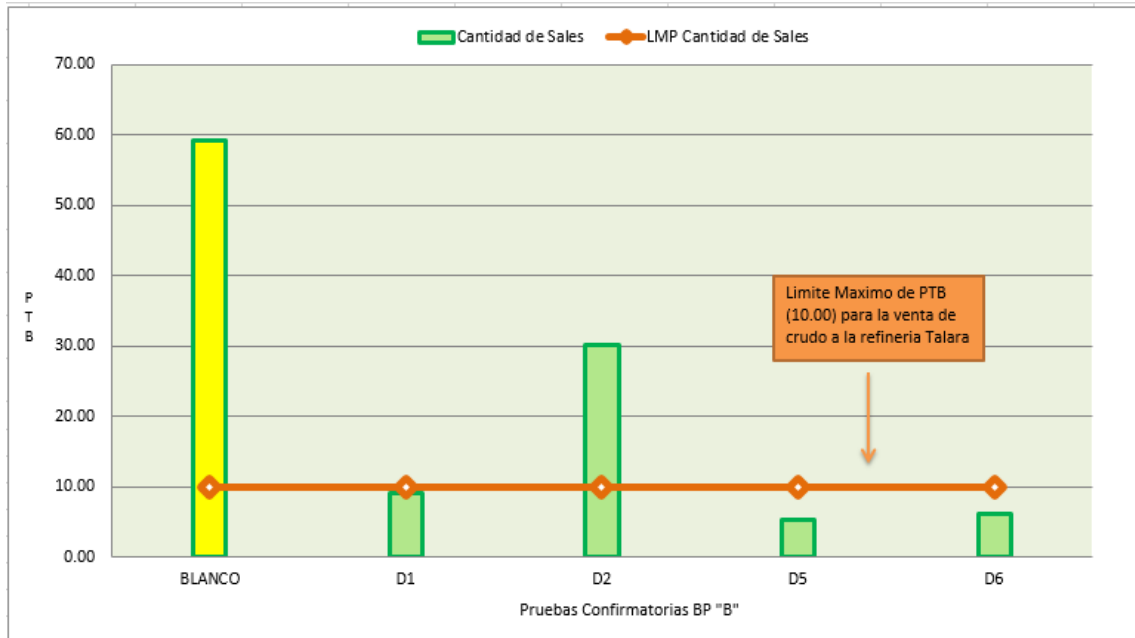


En los resultados de las pruebas confirmatorias en la BP “A”, se concluye que los productos con mejor performance, con acción desalador son los productos químicos D1, D5 y D6; destacando el demulsificante D6.

Tabla N° 43: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “B”

PRODUCTO	PTB	LMP PTB
BLANCO	69.15	10.0
D1	36.15	10.0
D2	30.07	10.0
D5	5.31	10.0
D6	6.16	10.0

Gráfico N° 46: Cantidad de Sales en Crudo (PTB) – BP “B”



En los resultados de las pruebas confirmatorias en la BP “B”, se concluye que los productos con mejor performance, con acción desalador son los productos químicos D1, D5 y D6; destacando el demulsificante D5.

CONCLUSIONES

1. Se logró deshidratar el petróleo crudo mediante tratamiento químico a nivel laboratorio en un 99.0% aproximadamente.
2. Se evaluaron 9 productos químicos de diferentes proveedores existentes en el rubro petrolero que suministraron sus muestras al laboratorio Quimpetrol Perú.
3. Las empresas que suministraron sus muestras son: Nalco, General Electric, Baker Hughes, Lipesa, Lubrizol e Hidroquímica.
4. Después de realizar la evaluación a los productos químicos suministrados por diversos proveedores, en cuanto a su poder deshidratante en el crudo de un Lote del Noroeste peruano, se determinó que el D1 permite la liberación de agua en un promedio de 9.92 %, el D2 en 13.86%, el D3 en 9.46%, el D4 en 8.96%, el D5 en 18.42% , el D6 en 16.87%, el D7 en 6.61%, el D8 en 7.87%, el D9 en 8.04%; y en cuanto su poder secante se determinó que D1 tiene un porcentaje de 0.56%, el D2 en 10.25%. el D3 en 10.83%, el D4 en 13.18%, el D5 en 0.71%, el D6 en 8.89%, el D7 en 21.24%, el D8 en 18.52% y el D9 en 15.83%.
5. Se seleccionó como rompedor de emulsión con mejor performance deshidratante, secante y desalador del crudo del lote petrolero del noroeste peruano en estudio, a los productos D5 y D6.
6. Se determinó que la cantidad óptima de los demulsificantes D5 y D6, a dosificar a nivel laboratorio es 80 ppm.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar cualquiera de los productos químicos demulsificantes D5 o D6 ya que tienen mejor performance deshidratadante, secante y desalador del crudo del lote petrolero del noroeste peruano
2. Dado que los dos productos químicos demulsificantes, D5 y D6, tienen un excelente performance en el crudo del lote petrolero evaluado, se recomienda el uso del producto con menor valor económico.
3. Se recomienda realizar las pruebas de campo con los productos químicos demulsificantes D5 y D6 por un periodo de 1 mes como mínimo para observar el performance en tiempo y condiciones reales.
4. Dosificar los productos químicos demulsificantes D5 o D6 a 50 o 60 ppm, 30% menos a lo obtenido en el laboratorio, ya que las condiciones de operación del campo facilita la acción del demulsificante.
5. Inspeccionar de manera semanal el estado de las bombas inyectoras de producto químico en cada batería de producción para evitar que inyecten exceso o déficit de producto químico.
6. Monitorear semanalmente el contenido de sales y el porcentaje de agua y sedimentos en los tanques de almacenamiento y de venta para confirmar el buen performance del producto químico y el óptimo funcionamiento de las bombas inyectoras.
7. Después de dos meses ampliar la frecuencia de monitoreo a manera quincenal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA:

- Barberii, E. E. (1998). *El Pozo Ilustrado*. Caracas: Ediciones Foncied.
- Benavides Astudillo, X. M., & Nuñez Pepinos, S. E. (2011). *Estudio Tecnico Economico del Tratamiento Químico para la deshidratacion de crudo en el campo Shushufindi*. Quito.
- Marfisi Valladares, S. (2004). *Deshidratación de Crudo: Principios y Tecnología*. Merida, Venezuela: Laboratorio FIRP.
- Osinergmin. (2015). La Industria de los Hidrocarburos Liquidados en el Peru. *20 años de aporte al desarrollo del país*.
- Porras, S. E. (2010). *Procesos de Refinación de Petroleo y Gas*. Lima.
- Schramm, L. L. (2005). *Emulsions, Foams, and Suspensions*. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Vernon Smith, H., & Kenneth E. , A. (1987). Crude Oil Emulsions. En B. Howard B., *Petroleum Engineering Handbook* (págs. 19-10). Texas: Richardson.
- World Academy of Science, Engineering and Technology. (2010). Chemical Destabilization on Water in Crude Oil. *International Science Index, Chemical and Molecular Engineering Vol:4*, 220.
- World Academy of Science, Engineering and Technology. (2011). Effect of chemical breaking agents on water-incrude. *International Journal of Chemical and Environmental Engineering, Volumen 2, No 4.*, 254.

LINKOGRAFÍA:

Organismo Supervisor de la inversión en energía y minas (OSINERGMIN). (2016). Disponible en: <http://www.osinergmin.gob.pe/> . Consultado el 12 abril del 2016.

Osinergmin. (12 de Abril de 2016). *Organismo Supervisor de la inversión en energía y mina.* Obtenido de Osinergmin: <http://www.osinerg.gob.pe>

Peru Tourist Guide. (6 de Febrero de 2016). Obtenido de http://www.perutoptours.com/index19ta_el_alto_petroleo.html

PeruPetro. (07 de Julio de 2016). *PeruPetro.* Obtenido de PeruPetro: <http://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/perupetro/site>

APÉNDICE

Apéndice 1:

Cálculo de la Cantidad de producto químico a dosificar en campo

1. Cálculo de Galones por día Laboratorio:

Datos:

Producción de Petrolero Crudo por día = 1200 barriles.

Concentración de la dosificación recomendada = 50 ppm.

$$\text{Galones/día} = \text{Producción (Gal)} * \text{ppm} / 1\,000\,000$$

$$\text{Galones/día} = 1200 * 42 * 80 / 1\,000\,000$$

$$\text{Galones/día} = 2.5$$

2. Cálculo de Galones por día en Campo:

Datos:

Galones de producto químico por día = 2.5

Conversión = 70%.

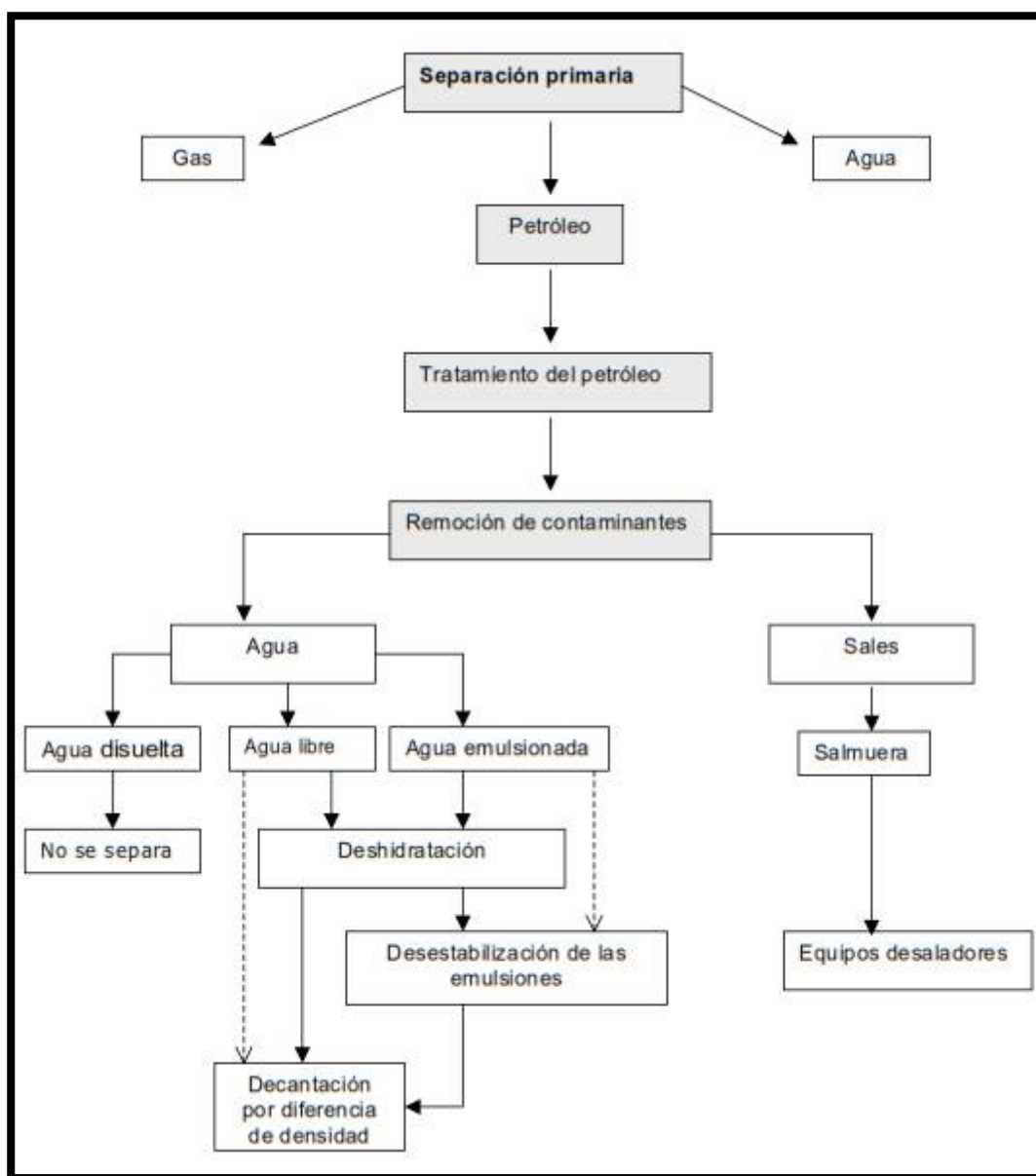
$$\text{Galones/día} = 2.5 * 0.70$$

$$\text{Galones/día} = 1.75$$

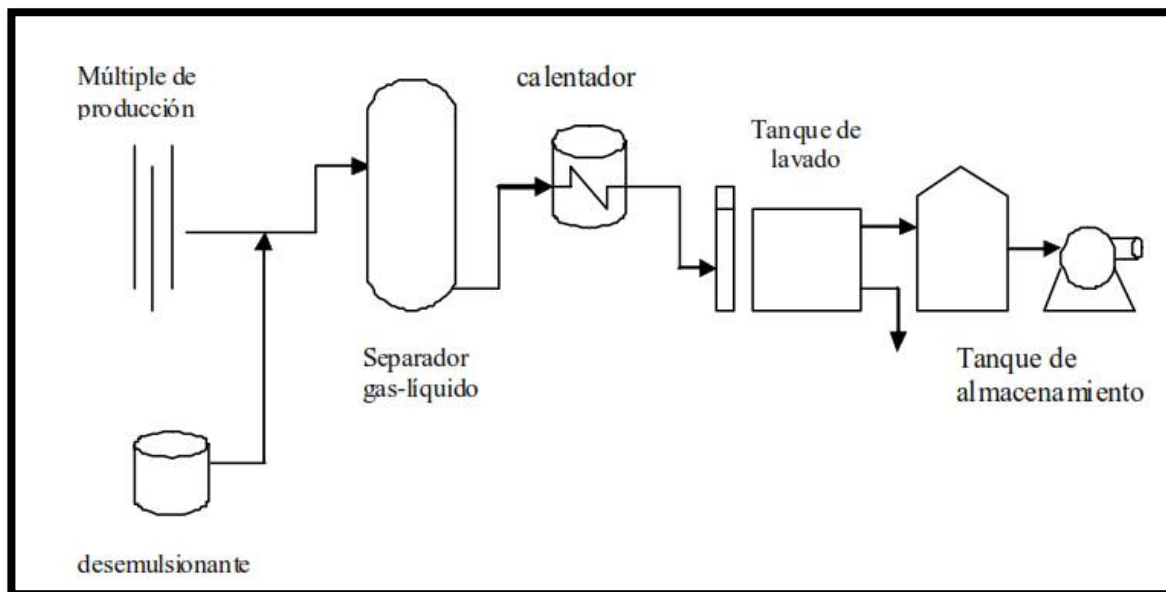
ANEXOS

ANEXO 1: INFORMACIÓN ADICIONAL.

Proceso General del tratamiento del petróleo crudo



Representación esquemática de una estación de flujo para deshidratar crudo.



Inyección en campo de producto químico antes de la entrada al separador



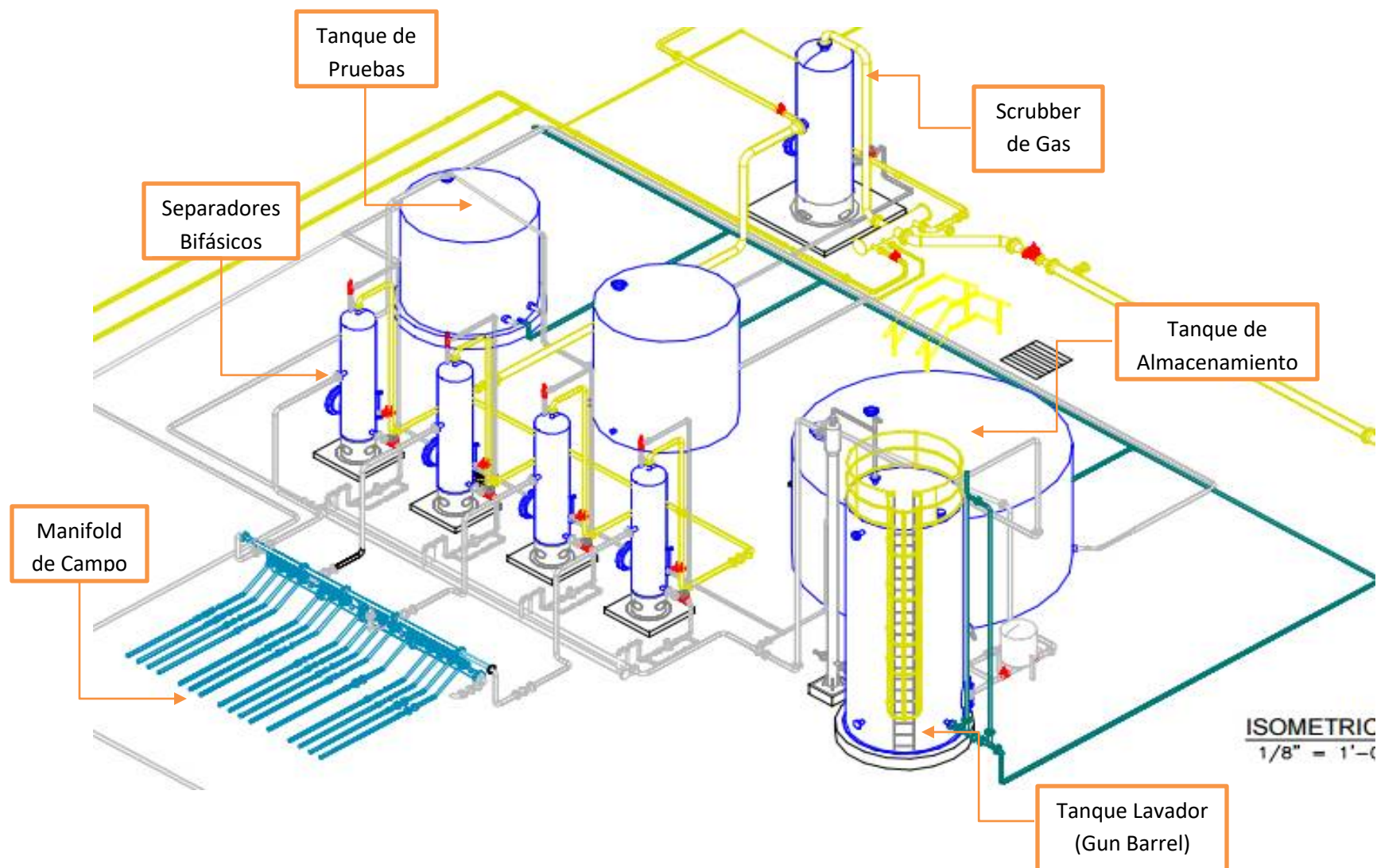
Mantenimiento preventivo a las bombas inyectoras de Demulsificante



Batería de producción del lote petrolero en estudio



Esquema general de una Batería de Producción del lote petrolero en estudio del noroeste peruano



ANEXO 2: FOTOGRAFÍAS DE LA PARTE EXPERIMENTAL.

➤ Materiales

Botellas de vidrio tipo Sain Glass de 160 ml



Micro dispensador 1 a 10 μ L



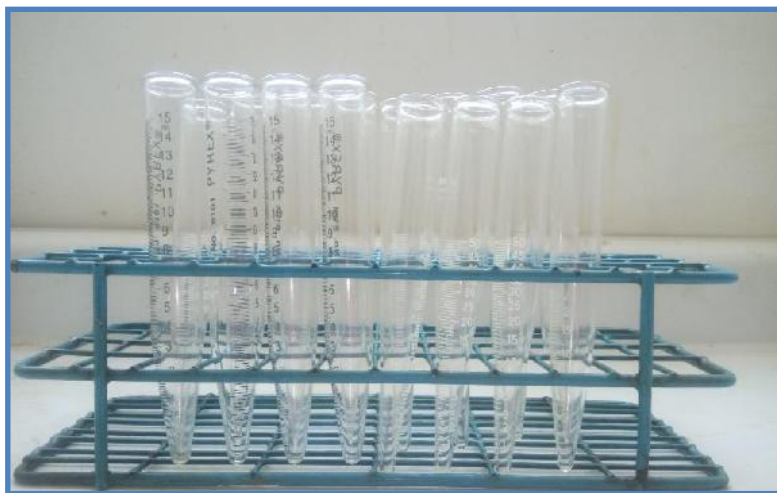
Micro dispensador 10 a 100 μ L



Centrífuga pequeña



Tubos para centrifuga de 15 ml



➤ Preparación de la Muestra

Homogenización de la muestra



Decantación para retirar el agua libre de la muestra



➤ Pruebas de botellas

Llenado de botellas



Rotulacion de botellas



Dosificación y agitación



➤ Evaluación del performance de los productos químicos.

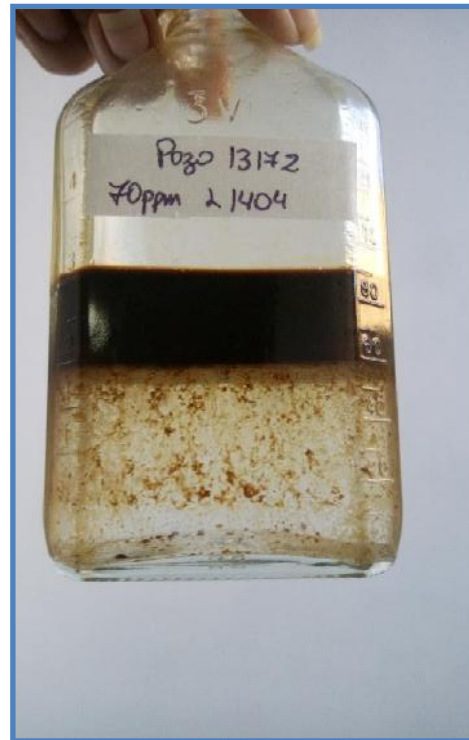
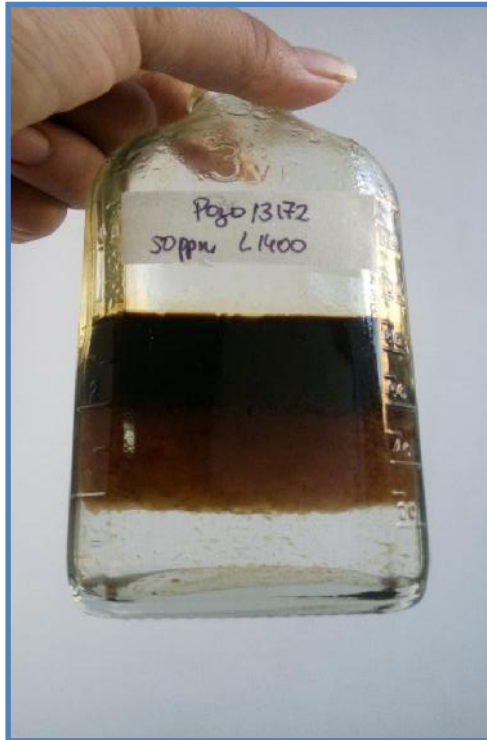
Efecto deshidratante (libre de agua) de productos químicos



Efecto secante (%BS&W) de productos químicos



Rompimiento de emulsión en fondo de la botella (Interfase crudo-agua)



ANEXO 3: HOJA DE ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS

DESEMULSIFICANTES



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto	: PETROLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER ™ una marca registrada de Baker Hughes, Inc.
Proveedor	: Baker Petrolite A Baker Hughes Company 12645 W. Airport Blvd. Sugar Land, TX 77478 Para Información y Hojas de Seguridad del Producto: 800-231-3606 (8:00 a.m. - 5:00 p.m. cst, Lunes – Viernes) 281-276-5400
Usos del material	: Especial: Demulsificante.
Código	: DMO14535X
Fecha de validación	: 11/18/2010.
Fecha de impresión	: 11/18/2010.
Versión	: 1
Nombre del responsable	: Asuntos Reguladores Globales - Telephone 281-276-5400 o 800-231-3606
En caso de emergencia	: CHEMTREC: 800-424-9300 (ESTADOS UNIDOS 24 horas) Baker Petrolite: 800-231-3606 (Norteamérica 24 horas) CANUTEC: 613-996-6666 (Canada 24 hour) Chemtrec Internacional: 01-703-527-3887 (24 horas internacional) CHEMTREC Int'l 01-703-527-3887 (América latina 24 horas) Venezuela 58-212-277-2222 (Venezuela 24 horas)

2. Identificación de peligros

Estado físico	: Líquido. [Claro.]
Olor	: Hidrocarburo aromático.
Color	: Ámbar al marrón.
Visión general de la Emergencia	: ¡ATENCIÓN! LIQUIDO Y VAPOR INFLAMABLE. LA INHALACIÓN CAUSA DOLORES DE CABEZA, MAREOS, SOMNOLENCIA Y NÁUSEAS Y PUEDE PROVOCAR LA PÉRDIDA DE CONSCIENCIA. CAUSA IRRITACIÓN OCULAR, EN LA PIEL Y EN EL TRACTO RESPIRATORIO. EL CONTACTO PROLONGADO O REPETIDO PUEDE RESECAR LA PIEL Y CAUSAR IRRITACIÓN. NOCIVO O FATAL SI SE INGIERE. PUEDE PENETRAR EN PULMONES Y CAUSAR DAÑO. CONTIENE MATERIAL QUE PUEDE CAUSAR DAÑO A ÓRGANOS DIANA, DE ACUERDO A LOS DATOS EN ANIMALES. SOSPECHOSO DE RIESGO DE CÁNCER - CONTIENE MATERIAL QUE PUEDE CAUSAR CÁNCER. PELIGRO DE ASPIRACIÓN. Mantener alejado del calor, chispas y llamas. No respire los vapores o nieblas. No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Use sólo con ventilación adecuada. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Lávese completamente después del manejo. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Los vapores pueden desplazarse a la fuente de encendido y hacer retroceder la llama. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material.
Vías de absorción	: Contacto cutáneo, Contacto con los ojos, Inhalación.
Efectos agudos potenciales en la salud	
Inhalación	: Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Irrita las vías respiratorias.
Ingestión	: Nocivo por ingestión. Puede causar una depresión del sistema nervioso central (SNC). Peligro de aspiración si se ingiere. Puede alcanzar los pulmones y causar daños.
Piel	: Irrita la piel.

11/18/2010.

DMO14535X

1/11

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER**2. Identificación de peligros**

Ojos : Irrita los ojos.

Efectos crónicos potenciales en la salud

Efectos crónicos : Contiene material que puede causar daño a órganos diana, de acuerdo a los datos en animales. El contacto prolongado o repetido puede desengrasar la piel y conducir a irritación, agrietamiento y/o dermatitis.

Carcinogenicidad : Contiene material que puede causar cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y el grado de exposición.

Órganos vitales : Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: la sangre, riñones, pulmones, el sistema nervioso, hígado, membranas mucosas, tracto respiratorio superior, piel, sistema nervioso central (SNC), ojo, cristalino o córnea.

Signos/síntomas de sobreexposición

Inhalación : irritación del tracto respiratorio, náusea o vómito, tos, dolor de cabeza, somnolencia/cansancio, mareo/vértigo, inconsciencia

Ingestión : náusea o vómito

Piel : irritación, enrojecimiento, sequedad, agrietamiento

Ojos : dolor o irritación, lagrimeo, enrojecimiento

Condiciones médicas agravadas por sobreexposición : Desórdenes preexistentes implicando cualquier órgano diana que se encuentre en riesgo mencionado en esta FDS pueden ser agravados por la sobreexposición a este producto.

Vea la sección 11 para la Información Toxicológica

3. Composición/información sobre los componentes

Nombre	Número CAS	% en peso
combustibles diesel, numero 2	68476-34-6	10 - 30
Tolueno	108-88-3	10 - 30
Nafta aromática ligera	64742-95-6	5 - 10
Propan-2-ol	67-63-0	5 - 10
1,2,4-Trimetilbenzeno	95-63-6	5 - 10
1,3,5-Trimetilbenzeno	108-67-8	1 - 5
Nafta aromática pesada	64742-94-5	1 - 5
Naftaleno	91-20-3	0.1 - 1

4. Medidas de primeros auxilios

Contacto con los ojos : Obtenga atención médica inmediatamente. Lave abundantemente con agua por lo menos 15 minutos, levantando los párpados superior e inferior de vez en cuando.

Contacto con la piel : En caso de contacto, lave abundante con agua por lo menos durante 15 minutos mientras se quita la ropa contaminada y los zapatos. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar el calzado completamente antes de volver a usarlo. Obtenga atención médica inmediatamente.

Inhalación : Transladar a la persona afectada al aire libre. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón. Obtenga atención médica inmediatamente.

Ingestión : Lave la boca con agua. No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Obtenga atención médica inmediatamente.

Protección del personal de primeros auxilios : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Si se sospecha que los vapores continúan presentes, la persona encargada del rescate deberá usar una máscara adecuada o un aparato de respiración autónoma. Sería peligroso a la persona que proporcione ayuda dar resucitación boca-a-boca. Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados. Quítese la ropa y calzado contaminados.

5. Medidas de lucha contra incendios

- Inflamabilidad del producto** : Líquido inflamable. En caso de incendio o calentamiento, ocurrirá un aumento de presión y el recipiente estallará, con el riesgo de que ocurra una explosión. El vapor o gas es más pesado que el aire y se extenderá por el suelo. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.
- Medios de extinción**
- Apropiado(s)** : Utilizar polvo químico seco, CO₂, agua pulverizada o espuma (neblina).
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.
- Riesgos especiales de exposición** : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : dióxido de carbono, monóxido de carbono
- Equipo de protección especial para los bomberos** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

6. Medidas en caso de vertido accidental

- Precauciones personales** : No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en en el área de riesgo. No respire los vapores o nieblas. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8).
- Precauciones ambientales** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.
- Métodos para limpieza**
- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Absorber con un material inerte. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Intente la acción de liberar desde arriba. Rodee con diques el vertido e impida que el producto llegue al sistema de alcantarillado y a las aguas superficiales o subterráneas. Notifíquelo a las autoridades. (Consulte la sección 12 sobre riesgos del medio ambiente y la 13 para información sobre el desecho). Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecho de acuerdo con las normativas locales (ver la sección 13). Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Disponga por medio de un contratista autorizado para la disposición. El material absorbente contaminado puede presentar el mismo riesgo que el producto derramado. Nota: Véase la sección 1 para información de contacto de emergencia y la sección 13 para eliminación de desechos.

7. Manejo y Almacenamiento

- Manipulación** : Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8). Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. No introducir en ojos o en la piel o ropa. No respire los vapores o nieblas. No ingerir. Use sólo con ventilación adecuada. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar herramientas antichispa. Evitar la acumulación de cargas

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER

7. Manejo y Almacenamiento

electrostáticas. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.

Almacenamiento

: Conservar de acuerdo con las normas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacénese en un área seca, fresca y bien ventilada, lejos de los materiales incompatibles (véase sección 10). Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener separado de materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases que han sido abiertos deben cerrarse cuidadosamente y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

8. Controles de exposición/protección personal

Límites de exposición laboral		TWA (8 horas)			LMPE-CT (15 mins)			Ceiling			Notations
Ingredientes:	Nombre de la lista	ppm	mg/m³	Otro	ppm	mg/m³	Otro	ppm	mg/m³	Otro	
combustibles diesel, numero 2, measured as total hydrocarbons Tolueno	US ACGIH	-	100	-	-	-	-	-	-	-	[1] [a][A]
	OSHA PEL 1989	100	375	-	150	560	-	-	-	-	
	OSHA PEL Z2	200	-	-	-	-	-	300	-	-	
Propan-2-ol	US ACGIH	200	-	-	400	-	-	-	-	-	
	OSHA PEL	400	960	-	-	-	-	-	-	-	
	OSHA PEL 1989	400	960	-	500	1225	-	-	-	-	
1,2,4-Trimetilbenzeno	US ACGIH	25	123	-	-	-	-	-	-	-	
	OSHA PEL 1989	25	125	-	-	-	-	-	-	-	
	US ACGIH	25	123	-	-	-	-	-	-	-	
1,3,5-Trimetilbenzeno	OSHA PEL 1989	25	125	-	-	-	-	-	-	-	
	US ACGIH	10	52	-	15	79	-	-	-	-	
	OSHA PEL	10	50	-	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	US ACGIH	10	50	-	15	75	-	-	-	-	
	OSHA PEL 1989	10	50	-	-	-	-	-	-	-	

[1] Absorbido a través de la piel.

Estado: [a] Total de hidrocarburos

Notas: [A] measured as total hydrocarbons

Consultar a los responsables locales competentes para conocer los valores mínimos considerados como aceptables.

Solamente los componentes de este producto con límites de exposición establecidos aparecen en la caja arriba.

Los niveles permisibles de exposición OSHA mostrados anteriormente, son los niveles de 1989, o producto de acciones subsecuentes por parte de OSHA. Aunque estos niveles han sido apelados en la Corte de Apelaciones de EEUU, Baker Hughes recomienda que estos niveles de exposición más bajos estén observados como protección razonable del trabajador.

Procedimientos recomendados de control

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector.

Medidas técnicas

: Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar recintos de proceso, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Utilizar equipo de ventilación anti-explosión.

Medidas higiénicas

: Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del periodo de trabajo. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo. Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volverla a usar.

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER**8 . Controles de exposición/protección personal**

Respiratoria	: Si un gravamen de riesgo indica es necesario, utiliza un respirador correctamente cabido, purificador de aire o suministrado del aire que se conforma con un estándar aprobado. La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado.
Manos	: Guantes químicamente resistentes: 4H guantes. Viton guantes.
Ojos	: Anteojos de la seguridad de los productos químicos del desgaste. Cuando visera material de transferencia del desgaste además de anteojos de la seguridad de los productos químicos.
Piel	: Póngase manguitos largos y otra ropa protectora para evitar el contacto repetido o prolongado con la piel.

9 . Propiedades físicas y químicas

Estado físico	: Líquido. [Claro.]
Punto de Inflamación	: Vaso cerrado: 19.2°C (66.6°F) [TCC]
Temperatura de autoignición	: No disponible.
Límites de inflamabilidad	: No disponible.
Color	: Ámbar al marrón.
Olor	: Hidrocarburo aromático.
pH	: 6
	: 5% del producto en la solución del 25% agua / 75% isopropanol
Punto de ebullición/condensación	: No disponible.
Punto Inicial de Ebullición	: No disponible.
Punto de fusión/congelación	: No disponible.
Densidad relativa	: 0.915 (16°C)
Densidad	: 7.6231 (lbs/Galones)
Densidad de vapor	: >1 [Aire= 1]
Umbral del olor	: No disponible.
Índice de evaporación	: No disponible.
COV	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.
Solubilidad (Agua)	: Insoluble
Presión de vapor	: No disponible.
Punto de fluidez	: No disponible.
Coefficiente de partición (LogKow)	: No disponible.

10 . Datos sobre la estabilidad y la reactividad

Estabilidad química	: El producto es estable.
Posibilidad de reacciones peligrosas	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurre reacción peligrosa.
Polimerización peligrosa	: Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurrirá una polimerización peligrosa.
Condiciones que deben evitarse	: Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o exponga los envases al calor o fuentes térmicas. No permita que el vapor se acumule en áreas bajas o cerradas. Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso. No ingerir.
Materiales que deben evitarse	: Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes y ácidos.

11/18/2010.

DMO14535X

5/11

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER

10 . Datos sobre la estabilidad y la reactividad

Productos de descomposición peligrosos : Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deben producir productos de descomposición peligrosos.

Condiciones de reactividad : Altamente inflamable en la presencia de los siguientes materiales o condiciones: llamas abiertas, chispas y descargas estáticas y calor.

11 . Información toxicológica

Toxicidad aguda

Nombre de producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
combustibles diesel, numero 2	DL50 Oral	Rata	7350 mg/kg	-
	DL50 Dérmica	Conejo	14100 uL/kg	-
	DL50 Oral	Rata	636 mg/kg	-
	CL50 Inhalación	Rata	49000 mg/m³	4 horas
	Vapor			
Propan-2-ol	CL50 Inhalación	Rata femenino	5100 ppm	4 horas
	Vapor			
	DL50 Dérmica	Conejo	12800 mg/kg	-
	DL50 Oral	Conejo	6410 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	5045 mg/kg	-
Nafta aromática pesada	DL50 Oral	Rata	5000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata masculina	4710 mg/kg	-
	CL50 Inhalación	Rata - Femenino	19000 ppm	8 horas
	Vapor			
	CL50 Inhalación	Rata	16000 ppm	8 horas
Nafta aromática pesada	Gas,			
	CL50 Inhalación	Rata	12000 ppm	8 horas
	Vapor			
	DL50 Dérmica	Conejo	>2 mL/kg	-
	DL50 Oral	Rata	3200 mg/kg	-
1,2,4-Trimetilbenzeno	DL50 Oral	Rata	>2000 mg/kg	-
	CL50 Inhalación	Rata	>11.4 mg/L	6 horas
	Vapor			
	CL50 Inhalación	Rata	>590 mg/m3	4 horas
	Vapor			
1,2,4-Trimetilbenzeno	DL50 Oral	Rata	5 gm/kg	-
	CL50 Inhalación	Rata	18000 mg/m3	4 horas
	Vapor			
	DL50 Oral	Rata	8400 mg/kg	-
	DL50 Oral	Rata	2900 mg/kg	-
1,3,5-Trimetilbenzeno	DL50 Oral	Rata	5000 mg/kg	-
	CL50 Inhalación	Rata	24000 mg/m3	4 horas
	Vapor			
	DL50 Dérmica	Conejo	>20 gm/kg	-
	DL50 Dérmica	Rata	>2500 mg/kg	-
Naftaleno	DL50 Oral	Rata	490 mg/kg	-

Carcinogenicidad

Grado de riesgo

Nombre de producto o ingrediente	ACGIH	IARP	EPA	NIOSH	NTP	OSHA
combustibles diesel, numero 2	A3	3	-	-	-	-
Tolueno	A4	3	-	-	-	-
Propan-2-ol	A4	3	-	-	-	-
Naftaleno	A4	2B	-	-	Posible	-

Toxicidad crónica Observaciones

11/18/2010.

DMO14535X

6/11

11. Información toxicológica

1) combustibles diesel, numero 2

Los ratones expuestos dérmicamente a 312 ml/kg de combustible diesel No. 2 durante 78 semanas desarrollaron tumores.

2) Tolueno

El tolueno es un componente de este producto. La ingestión ha causado muerte en un ser humano [60 ml (625 mg/kg) en un varón de 51 años en el plazo de 30 minutos de ingestión] [Ameno, K. y otros (1989) *Forensic Science International* 41:255 - 260]. La repetida exposición al tolueno, tiene un efecto acumulativo en el sistema nervioso (Basu et al, 1982). Han sido reportados como efectos de la exposición crónica al tolueno: irritación de las membranas de las mucosas, dolores de cabeza, desvanecimientos, náuseas, pérdida del apetito e intolerancia al alcohol (ILO, 1983). La exposición crónica a 50 a 200 ppm ha sido asociada con dolor de cabeza, languidez y náusea, mientras que a exposiciones con 200-500 ppm ha producido pérdida de coordinación, pérdida de la memoria y pérdida del apetito (ACGIH, 1992). Los efectos neurológicos de la exposición crónica a altos niveles de tolueno, progresan gradualmente hacia un estado irreversible (ACGIH, 1992).

La ingestión del ácido acetilsalicílico y de la inhalación del n-hexano y del tolueno realza sinérgico pérdida de oído en los animales de laboratorio [Johnson, A.C. (1993) *Scandinavian Audiology* 39:1 - 40 y Nylen, P. y otros (1994) *Pharmacology and Toxicology* 74:116 - 123].

La ingestión ha causado los efectos cardíacos (degeneración del miocardio de la fibra), los efectos urinarios de la vejiga, y pérdida de oído de la frecuencia media en los animales de laboratorio [Huff J. (1990) *National Toxicology Program Technical Report No. 371*, y Sullivan M.J. y otros (1989) *Neurotoxicology and Teratology* 10:525 - 530].

La inhalación crónica ha causado lesiones no neoplásicas en la cavidad nasal de los animales de laboratorio y de la pérdida de oído de alta frecuencia en los animales de laboratorio [Huff J. de Op. Sys. CIT y Pryor, G.T. y otros (1984a y 1984b) *Neurobehavioural Toxicology and Teratology* 6:223 - 238].

La inhalación crónica en seres humanos debajo de los valores límites de umbral ha causado la debilitación de la visión de color [Campaña, D. y otros (2001) *Neurotoxicology and Teratology* 23:473 - 480 y Cavalleri, A. El Al (2000) *Archives de Environmental Health* 55:6: 399-404].

Los resultados de los ensayos cromosómicos han sido mixtos, dando resultados positivos como negativos. (Reprotext). Mientras existe una creciente evidencia de que el abuso de tolueno está asociado con defectos de nacimiento, no está clara si la exposición ocupacional dentro de límites prescritos presentan riesgos para el no nacido. (Reprotext). El tolueno ha producido efectos reproductivos en animales de laboratorio. Sin embargo, el NOAEL (nivel de efectos adversos, no observado) para cualquier especie es de 200 ppm (Reprotext).

3) Nafta aromática ligera

La Nafta aromática ligera es un componente de este producto. La Nafta aromática ligera puede causar daño en los nervios periféricos, resultando en adormecimiento o comezón en las extremidades con la exposición crónica (a largo plazo) a altas concentraciones (Micromedex). Las ratas expuestas durante 4 meses a 1700 ppm de un similar solvente a este producto mostraron evidencias de daño mediano al hígado, pulmones y riñones. Estos efectos no fueron vistos en las ratas expuestas durante un año a 350 ppm del otro solvente similar. Las ratas expuestas a vapores de un solvente similar durante la preñez mostraron embriofetotoxicidad en concentraciones produciendo toxicidad maternal.

En respuesta a la regla de evaluación TSCA, fueron completados varios estudios de un solvente similar a este producto. Los estudios de la mutagenicidad y el estudio de la neurotoxicidad por inhalación de la rata fueron negativos. En un estudio de los efectos del desarrollo del ratón, fue visto el peso reducido del cuerpo fetal, pero no la teratogenicidad. Un estudio de los efectos reproductivos en la rata demostraron toxicidad, pero poco efecto en los parámetros reproductivos. (MSDS del Suplidor)

La ingestión ha producido efectos del sistema nervioso central en animales de laboratorio. (EPA/OTS 87-8214199 y 88-32000348)

4) Propan-2-ol

El Isopropanol es un componente de este producto. Su ingestión ha producido hiperglicemia (alto nivel de azúcar en la sangre) en humanos (Lacouture, P. et al, 1983, 'American Journal of Medicine' and Chan K-M, et al, 1993, 'Clinical Chemistry'). También, la ingestión puede producir efectos del sistema nervioso central y síntomas del gastrointestinal. (IPCS (1990) *Environmental Health Criteria* 103: 2-propanol. International Program on Chemical Safety, WHO Geneva.)

11. Información toxicológica

En un estudio de cuatro meses de duración de la inhalación de vapores de isopropanol durante 20 horas por semana, en animales de laboratorio, produjo bronquitis, neumonía y efectos sobre la sangre (IPCS Programa internacional de Seguridad Química, 1990, EHC, Criterio de Salud Ambiental 103: 2-propanol, WHP Organización Mundial de la Salud). Se observaron ataxia (un movimiento espasmódico o inconstante que ocurre durante el movimiento voluntario de un músculo) y gotitas microscópicas de hialina (estructuras fungiformes o ramificadas) en los riñones de ratas, expuestas al isopropanol a concentraciones superiores a 5000 ppm durante 6 horas al día, 5 días a la semana, durante 13 semanas (Burleigh-Flayer et al, 1994). La inhalación de altos niveles de isopropanol, (4,000 and 8,000 ppm durante 8 horas) ha producido congestión en el hígado, pulmones y bazo en animales de laboratorio (Laham S, et al, 1980, 'Drug and Chemical Toxicology).

En estudios animales orales y de la inhalación en el isopropanol han demostrado para causar efectos fetotóxica y reproductivos en los niveles cuál no demuestre cualquier toxicidad a la madre. Estos efectos incluyen reducciones en peso fetal de la litera, reducciones en nacimientos vivos y malformaciones esqueléticas significativas en ratas. (Nelson, BK et al 1988), Food and Chemical Toxicology, 26(3), pps 247-254], [Tyl, R.W. et al (1994), Fundamental and Applied Toxicology, 22, pps 139-151], [Bevan, C., et al (1995), Journal of Applied Toxicology, 15(2), pps 117-123. La inhalación crónica ha producido efectos testiculares en animales de laboratorio. (Kapp, Jr., R.W., et al, 1996, Regulatory Toxicology and Pharmacology 23:183-192, and Burleigh-Flayer, H., et al, 1997, Fundamental and Applied Toxicology, 36:95-111)

5) 1,2,4-Trimetilbenzeno

El 1,2,4-Trimetilbenzeno, también conocido como pseudo cumeno, es un componente de este producto. La exposición al pseudocumeno puede provocar broncoespasmo con resfrió y respiración dificultosa (Plunkett, 1976; ACGIH, 1991; Battig et al, 1956). Se observó en animales experimentales, angustia respiratoria, seguido de la exposición subaguda por inhalación (Gage, 1970). Con la exposición ocupacional se observó nerviosismo y ansiedad. (Battig et al, 1956; ACGIH, 1991).

Para el momento de este resumen, no se encontraron estudios que trataran de los potenciales efectos reproductivos adversos, del pseudocumeno en humanos, pero los trimetilbencenos (incluyendo el pseudocumeno) pueden atravesar la barrera placental (Clayton & Clayton, 1994; Doroty et al, 1976). En un estudio sobre animales experimentales, las crías nacidas de ratas expuestas al pseudocumeno fueron saludables al nacer y crecieron normalmente. (Cameron et al, 1938).

Los efectos de la sangre tales como anemia y tiempo de coagulación retrasado se han notado en los trabajadores crónicamente expuestos a un trimetilbenzeno que contenía solvente. Los efectos de la sangre, sin embargo, pudieron haber sido debido a un contaminante tal como benceno (una toxina sabida de la sangre).

3) 1,3,5-Trimetilbenzeno

El 1,3,5-Trimetilbenzeno (Mesitileno) es un componente de este producto. La bronquitis asmática crónica puede ser un riesgo retardado (EPA, 1985; Laham, 1987; HSDB, 1997). Se ha notado, en trabajadores expuestos crónicamente, nerviosismo, tensión y ansiedad, con la exposición a una mezcla de solventes, incluyendo el mesitileno (HSDB, 1997). Se ha notado elevados niveles de fosfatos alcalinos y SGOT (enzima del hígado), en estudios de inhalación con animales (Clayton & Clayton, 1994). Estos efectos no han sido reportados en humanos expuestos. (Reproducción de texto)

Puede ocurrir trombocitopenia (una pérdida de plaquetas en la sangre) con sangramiento de las encías y nariz, además de una anemia media, con la exposición crónica al mesitileno como un componente de una mezcla comercial de solventes, Fleet-X-DV-99' (Plunkett, 1976; Finkel, 1983; HSDB, 1997).

El tiempo de coagulación (coagulación de la sangre) se retardó casi un 40% en un grupo de trabajadores expuestos crónicamente a una mezcla de solventes, conteniendo cerca del 30% de mesitileno. (Laham, 1987). Estos desórdenes hematológicos pueden ser debidos a un contaminante, tal como el benceno (Hathaway et al, 1996). Se ha reportado trombocitosis (un aumento de plaquetas en la sangre) y trombocitopenia en conejos (Clayton & Clayton, 1994). Reproducción de texto)

El 1,3,5-trimetilbenzeno ha sido positivo en ensayos de mutagenicidad (Lewis, 1992). (Reproducción de texto)

*f) Nafta aromática pesada

No disponible.

3) Naftaleno

Este producto contiene los naftaleno. Un Toxicology Nacional Programa los NTP borrador de informe manifiesta ese la vida inhalacion exposicion a los naftaleno resultó en los aumentos en los tumores de la nariz in las ratas. En un NTP previo 11/18/2010.

DMO14535X

8/11

11 . Información toxicológica

Estudian la vida inhalación exposición a los naftaleno aumenté pulmón los tumores sin hembra los deslizadores. La relevancia de los resultados de rodador a los mortales es cuestionable.

El nafta ha causado anemia hemolítica, jaundice, cataratas (Shopp et al, 1984), reacciones alérgicas (Tsykunov & Yakovleva, 1985), posible neurotoxicidad (Riala et al, 1984), y anemia aplásica (Harden & Baetjer, 1978) en los humanos. Los adenocarcinomas pulmonares fueron vistos en los ratones expuestos a 30 ppm de nafta durante 6hrs/día durante 3 meses (ACGIH, 1992).

El nafta cruza la placenta conduciendo a la metemoglobinemia (habilidad de descenso para que la sangre cargue el oxígeno), y/o anemia hemolítica, las condiciones consideradas especialmente peligrosas al nacer (Reprotecto). El daño en el hígado y el riñón también ha sido visto con la exposición al nafta (Reprotecto).

La opacidad de los lentes periféricos ocurrió en 8 de 21 trabajadores expuestos a niveles altos de humos de nafta o vapores durante 5 años, pero las cataratas no han sido reportadas en otros estudios ocupacionales (Hathaway et al, 1991).

La Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) evaluó la naftalina y concluyó que había suficiente evidencia para el carcinogenicidad en animales de experimento, solamente evidencia inadecuada que causa el cáncer en seres humanos expuestos. Por consiguiente, IARC clasificó la naftalina como agente carcinógeno humano posible (grupo 2b).

12 . Información ecológica

Ecotoxicidad acuática

Conclusión/Sumario : No disponible.

Biodegradabilidad

Conclusión/Sumario : No disponible.

13 . Consideraciones sobre la eliminación

Eliminación de los desechos : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Disponga del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para la disposición. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

La eliminación debe ser de acuerdo con las leyes y regulaciones nacionales, regionales y locales correspondientes.

Refiérase a la Sección 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO y Sección 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL para información adicional sobre el manejo y la protección de los empleados.

14 . Información de Transporte

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER

14 . Información de Transporte

Información reglamentaria	Número ONU	Nombre de envío adecuado	Clases	GE*	Etiqueta	Información adicional
Clasificación DOT	UN1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Contiene: Tolueno, Propan-2-ol)	3	II		-
Clase IMDG	UN1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Contiene: Tolueno, Propan-2-ol)	3	II		Planes de emergencia ("EmS") F-E S-E

GE* : Grupo de embalaje

Cantidad Reportable DOT : Tolueno, 769 gal de este producto.
Xileno, 2392 gal de este producto.
Naftaleno, 4342 gal de este producto.

Contaminante marino : No aplicable.

North-America NAERG : 128

15 . Información reglamentaria

Regulaciones Federales de EUA : **Inventario de Sustancias de los Estados Unidos (TSCA 8b)**: Todos los componentes están listados o son exentos.
TSCA 12(b) exportación una única vez: naftaleno

Inventario de Sustancias de los Estados Unidos (TSCA 8b) : Todos los componentes están listados o son exentos.

16 . Otra información

Requisitos de etiqueta : LIQUIDO Y VAPOR INFLAMABLE. LA INHALACIÓN CAUSA DOLORES DE CABEZA, MAREOS, SOMNOLENCIA Y NÁUSEAS Y PUEDE PROVOCAR LA PÉRDIDA DE CONSCIENCIA. CAUSA IRRITACIÓN OCULAR, EN LA PIEL Y EN EL TRACTO RESPIRATORIO. EL CONTACTO PROLONGADO O REPETIDO PUEDE RESECAR LA PIEL Y CAUSAR IRRITACIÓN. NOCIVO O FATAL SI SE INGIERE. PUEDE PENETRAR EN PULMONES Y CAUSAR DAÑO. CONTIENE MATERIAL QUE PUEDE CAUSAR DAÑO A ÓRGANOS DIANA, DE ACUERDO A LOS DATOS EN ANIMALES. SOSPECHOSO DE RIESGO DE CÁNCER - CONTIENE MATERIAL QUE PUEDE CAUSAR CÁNCER. PELIGRO DE ASPIRACIÓN.

National Fire Protection Association (Estados Unidos) :



Fecha de impresión : 11/18/2010.

☒ Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Aviso al lector

TRETOLITE™ DMO14535X DEMULSIFIER

16 . Otra información

NOTA: La información de esta MSDS es basada en datos que son considerados precisos. Sin embargo, Baker Hughes no presenta ningún tipo de garantía, bien sea expresa o implícita de la precisión o integridad de esta información.

Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso y disposición final del producto están fuera de nuestro control y posiblemente fuera de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos responsabilidad y expresamente negamos responsabilidad por pérdida, daño y costo relacionados o alguna forma asociados con el manejo, almacenamiento y disposición final de este Producto.

Este MSDS fue preparado y es para ser usado para este producto. Si el producto es usado como componente de otro producto, esta información de MSDS puede no ser aplicable.

11/18/2010.

DMO14535X

11/11



Hoja de Seguridad del Material

Sección 1. Producto Químico e Identificación de la Compañía	
Nombre del Producto: HISA EB6595	Código HISA EB6595
Suministrador HIDROQUIMICA INDUSTRIAL S.A. Planta Industrial: Calle La Pampilla 110 – Zona Industrial Vetanilla Telefono: 1435-4217 Oficina: Av. La Encalada 950 Oficina 101 – Monterrico Santiago de Surco.	Versión 2.0
Uso del Material Demulsificante	
<p>Asociación Nacional de Protección contra Fuego (U.S.A.)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Health</p> <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Flammability</p> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Reactivity</p> <p>0</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Specific Hazard</p>	

Sección 2: Composición e Información de los Ingredientes			
Nombre	CAS Nro.	% W	Límites de Exposición
1). Mezcla de hidrocarburos aromaticos ligeros	68987-42-8	10 – 30	No Disponible
2). 1,2,5-Trimetilbenceno	102-25-0	1 – 5	No Disponible
3). Etilbenceno	100-41-4	1 – 5	TWA: 434 STEL: 543 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 100 STEL: 125 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 100 STEL: 125 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 435 STEL: 545 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
4). propilenglicol	57-55-6	10 – 30	TWA: 435 STEL: 655 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
5). Trimetilbenceno	25551-13-7	1 – 5	TWA: 123 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 25 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 25 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 125 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
6). Naphta aromatica pesada	64741-68-0	1 – 5	No disponible
7). Isopropanol	67-63-0	5 – 10	TWA: 983 STEL: 1230 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 400 STEL: 500 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 400 STEL: 500 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 980 STEL: 1225 (mg/m ³) de OSHA (PEL)

Sección 3. Identificaciones de Riesgo	
Estado fisico y apariencia	Estado: Líquido, Color: Ambar oscuro., Olor: Solvente Aromático.
CERCLA Cantidad	Etilbenceno 4429 gal

Hoja de Datos de Seguridad del Material

2

Reportada	
Resumen de Riesgo	PELIGRO: Puede causar efectos crónicos. Líquido combustible. Puede ser irritante para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Puede causar efectos en el Sistema Nervioso Central (CNS) si es inhalado.
Puntos de exposición	Piel (Contacto), Ojos, Inhalación.
Potenciales Efectos Agudos para la Salud	Ojos Puede causar Irritación Piel Causaría irritación a la Piel Inhalación: Puede causar efectos en el Sistema Nervioso Central (CNS) si es inhalado. Puede ser irritante al pulmón. Ingestión: No se considera como una probable ruta de exposición; sin embargo, puede ser nocivo o causar irritación si es ingerido.
Condiciones médicas agravadas por exposición	La exposición a este producto puede agravar las condiciones médicas envueltas en lo siguiente: Riñones, Sistema Nervioso, hígado, tracto respiratorio, piel epidermis, ojos. Ver información toxicológica (Sección 11).
Riesgos adicionales	Dañino si es ingerido. Este producto podría ser aspirado dentro del pulmón si es tragado o vomitado. La aspiración a los pulmones produce edema pulmonar, neumonitis química y hemorragia. Repetido o prolongado contacto puede causar dermatitis (inflamación) y problemas en la piel (resequedad).

Sección 4. Medidas de Primeros Auxilios

Contacto con los ojos	Lavar los ojos con abundante agua por 15 minutos, frecuentemente abrir y cerrar los párpados. Brindar atención médica si ocurre irritación.
Contacto con la piel	Retirar y eliminar o limpiar la ropa contaminada y zapatos. Lavar con agua y jabón hasta no tener evidencia de material remanente. Brindar atención médica si ocurre irritación.
Inhalación	Llevar a aire fresco. Administrar oxígeno si la respiración es dificultosa. Si no respira administrar respiración artificial y buscar atención médica. Obtener atención médica si aparecen síntomas.
Ingestión	Si es tragado, no inducir al vómito a menos que sea dirigido por personal médico. Nunca inducir al vómito o brindar cualquier líquido por la boca si esta está inconciente o tiene convulsiones. Obtener atención médica si los síntomas aparecen.

Sección 5. Medidas de lucha contra fuego

Inflamabilidad del producto	Combustible líquido.
OSHA Inflamabilidad Clase	IB
Temperatura de autoignición	No disponible
Flash Point	Copa Cerrada: 22oC (72oF).(PMCC)
Límites de inflamabilidad	L.E.L. No disponible, U.E.L. No disponible
Productos de combustión	Estos productos son óxidos de carbono (CO, CO2), Óxidos de nitrógeno (NO, NO2...). Hidrocarburos no identificados
Peligros de fuego en presencia de otras sustancias	Flama abierta, chispas, corrientes estáticas, calor.
Medidas e instrucciones de lucha contra fuego	En caso de fuego, use espuma, polvo químico o extinguidores con CO2. Evacue el área y luche contra el fuego a una distancia segura. Rociadores de agua sobre los cilindros puede ayudar a enfriarlos. Mantener el agua corriente fuera de las alcantarillas de servicios públicos. Considere que los vapores formarían mezcla

Hoja de Datos de Seguridad del Material

3

	inflamable con el aire. Los vapores pueden viajar largas distancias y producir retro flama.
Ropa de protección para fuego	No ingrese al área sin el equipo de protección adecuado, incluyendo los equipos aprobados por la NIOSH/MSHA para respiración.
Señales especiales en caso de fuego	No disponible.

Sección 6. Medidas en caso de derrame accidental

Derrame	Colocar el equipo de protección personal adecuado. Mantener al personal fuera y en sentido contrario de la dirección del derrame. Apagar todas las fuentes de ignición; no focos, humos o flama en el área de peligro. Aproximarse al derrame desde el lado opuesto. Cortar la fuga si esta no presenta peligro. Contener el material derramado. Mantener fuera de los alcantarillados. Utilizar grandes diques para derrames y usar medios a prueba de explosión o que no produzcan chispas para transferir el material a un recipiente apropiado para su disposición. Para los derrames pequeños agregue el absorbente (tierra puede ser usado en ausencia de otros materiales). Note que los vapores pueden formar una mezcla de ignición con el aire. Los vapores viajan grandes distancias desde el derrame y pueden originar retro flama si se enciende. El material derramado debe ser eliminado de acuerdo con las regulaciones federales y locales de control y regulación ambiental.
Otras declaraciones	Si RQ (Cantidades Reportables) es excedido, Reportar a la Oficina Nacional Responsable de Derrames al 01-7119584
Señales adicionales en caso de derrame	No Disponible

Sección 7. Manipuleo y Almacenaje

Manipuleo y almacenaje	Colocar el equipo de protección personal adecuado. Evitar contacto con los ojos, piel y ropas. Evitar respirar los vapores o el producto en forma de llovizna. Use solo con adecuada ventilación. Guardar en un ambiente seco, frío y bien ventilado. Colocar lejos de las fuentes de calor, chispas o flamas. Colocar lejos de materiales incompatibles. Mantener el cilindro herméticamente cerrado y seco. Para evitar fuego o explosión, descargue a tierra los cilindros y el personal antes de manipular el producto.
Señales adicionales para manipuleo y almacenaje	No disponible

Sección 8. Control de exposición y protección personal

Control de diseño	Prevea de ventilación u otros medios de control para mantener en el aire las concentraciones de los vapores o partículas por debajo de los respectivos valores umbrales limitantes. Asegurar que unidades para lavado de ojos y duchas de seguridad estén proximas a las estaciones de trabajo.
--------------------------	---

Hoja de Datos de Seguridad del Material

4

Protección Personal

Las recomendaciones para el equipo de protección personal están basadas o previstas conociendo la manufactura y uso del producto. Estas condiciones son esperadas por los resultados. Una cuidadosa revisión de las operaciones de trabajo y condiciones por un profesional de seguridad es recomendado para determinar los niveles de equipo de protección personal apropiados para esas operaciones y condiciones de trabajo.

Ojos: Anteojos de seguridad para químicos

Overrall y magas largas para prevenir el repetido o prolongado contacto con la piel

Respiratoria: El uso de equipo de respiración no es necesario para las condiciones normales de uso. En un ambiente de pobre ventilación, situaciones de emergencia o si los niveles de exposición son excedidos, use NIOSH apropiado con protector facial completo y respirador

Manos Guantes resistentes a químicos

Pies: Botas de seguridad resistentes a químicos

Otra información: Guantes de nitrilo. Guantes de PVC

Ropas de
protección
Graficos



Marcas
adicionales
de control

No disponibles

Sección 9. Propiedades Físicas y Químicas Típicas

Estado físico y apariencia	Líquido	Olor	Solvente aromático
PH	11.8 – 12 (10% de producto en solución de 50% de agua / 50% IPA).	Color	Ambar Oscuro
Gravedad Específica	0.94 – 0.984 @ 16oC (60oF)		
Densidad	7.89 – 8.2 lbs/gal @ 16oC (60oF)		
Densidad de vapor	>1 (Aire=1)		
Presión de Vapor @20°C	6.1 mm de Hg		
Rate de evaporación	> 1 (Comparable con eter (anhidro))		
VOC	No disponible		
Viscosidad	No disponible		
Punto de congelación	-29oC (-20oF)		
Solubilidad (Agua)	Despreciable		
Comentarios Físicos y químicos	No disponible		

Sección 10. Estabilidad y Reactividad

Estabilidad y Reactividad	El producto es estable
Condiciones de inestabilidad	No disponible
Incompatibilidad con varias sustancias	Materiales oxidantes
Productos de descomposición peligrosos	No aplicable
Peligro de polimerización	El riesgo de polimerización no se espera que ocurra

Hoja de Datos de Seguridad del Material

5

Sección 11. Información Toxicológica

Información Toxicológica de los componentes

Toxicidad Animal Aguda

1. Mezcla de hidrocarburos aromaticos	No disponible
2. 1,3,5-Trimetilbenceno	No disponible
3. Etilbenceno	ORAL (LD50): Agudo: 3500 mg/Kg [Rata]. DERMAL (LD50): Agudo: 15400 mg/kg [Conejo].
4. propilenglicol	ORAL (LD50): > conejo, no irrita, ojo, no irrita, sensibilización, No sensible; DERMAL (LD50): Agudo: >2000 mg/kg [Conejo]. Oral >22,000 mg/kg
5. Trimetilbenceno	ORAL (LD50): Agudo: 8970 mg/Kg [Rata].
6. Naptha aromatica pesada	ORAL (LD50): Agudo: 4800 mg/Kg [Rata].
7. Isopropanol	ORAL (LD50): Agudo: 5045 mg/Kg [Rata]. 3600 mg/kg [Ratones]. DERMAL (LD50): Agudo: 12800 mg/kg [Conejo]. VAPOR (LC50): Agudo: 16000 ppm 8 horas [Rata]

Datos de toxicidad cronica

- Mezcla de hidrocarburos aromaticos
No disponible
- 1,3,5 - Trimetilbenceno
No disponible
- Etilbenceno
Etilbenceno es un componente de este producto. Prolongada exposicion puede resultar en CNS, tracto respiratorio, sangre, y desordenes hepaticos (ILO 1983). Exposicion cronica a niveles superiores de 100ppm produce fatiga, dolor de cabeza, somnolencia e irritacion en el tracto respiratorio (Hathaway et al, 1991). Benceno y algunos alquilbencenos pueden causar problemas en la medula sanguinea, pero los estudios originales no encontraron estos efectos con el etilbenceno. Lesiones en el higado y cambios en los riñones ocurrieron en ratas expuestas a 600ppm por mas de 16 semanas. (Elovaara et al 1985, Heinonen et al, 1983). El nivel de exposicion, no la duracion al etilbenceno, afecta el metabolismo en ratas (Engstrom et al, 1985). El etilbenceno fue debilmente positivo en los cambios en los cromosomas de los globulos blancos en humanos (Norppa & Vainio, 1983) y produce mutaciones en los linfocitos de los ratones. (RTECS). El etilbenceno causa retardo en el desarrollo del esqueleto, costillas extras, cola escondida y retardo de la ganancia de peso en fetos de ratas expuestos a altas dosis 2400 mg/m(3) el cual fue tambien toxico en las madres (Tatrai et al 1982). Sin embargo, menores dosis que 100ppm producen irregularidades en el esqueleto, afecta la fertilidad, fetotoxicidad y pequeños tamaños en ratas. (RTECS) esto ha sido detectado en el cordón umbilical de humanos y sangre fetal (Clayton & Clayton 1982). El etilbenceno esta clasificado por la agencia Internacional de Estudios (IARC) como grupo 2B cancerigeno (posible cancerigeno en humanos). Esta informacion esta basada en suficiente informacion de animales, pero no suficiente informacion en exposicion de humanos. El programa nacional de toxicologia (NTP) concluye que la evidencia es clara para la cancerigenidad del etilbenceno en ratas macho y algunas hembras y en ratones hembras y macho. Estas observaciones fueron basadas en 2 años de observacion en la cual los animales de prueba fueron expuestos a 0 - 750ppm de etilbenceno. La actividad cancerigena observada primariamente en los grupos expuestos a 250 - 750ppm. Para OSHA y ACGIH el limite de exposicion es de 100ppm por 8 horas (NTP TR 466).

Hoja de Datos de Seguridad del Material

6

4. Propilenglicol
Valoración de toxicidad en caso de aplicación frecuente: Tras ingesta oral repetida de la sustancia no ha provocado ningún efecto relacionado con la misma. Una inhalación repetitiva de la sustancia no provoca ningún efecto causado por la misma. Datos experimentales/calculados: rata (Sprague-Dawley) (macho/hembra)
Inhalación 90 d 0.0, 0.16, 1.0, 2.2 mg/l
NOAEL: 1600 mg/m³
rata (macho/hembra) agua potable 140d 0 - 37,000 mg/kg
NOAEL: 13,200 mg/kg

5. Trimetilbenceno
Trimetilbenceno es un componente de este producto. La inhalación de los vapores en el rango de 5000 a 7000ppm causa depresión en el sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen náuseas, dolor de cabeza, mareos, somnolencia, pérdida de coordinación, pérdida de consciencia, coma o muerte. Efectos en la sangre tales como anemia y retraso en el tiempo de coagulación ha sido observado en trabajadores expuestos crónicamente al solvente que contienen trimetilbenceno. Estos efectos en la sangre, sin embargo, han sido debido a contaminación con solventes tales como benceno. (un conocido tóxico de la sangre).

6. Naptha aromática pesada
Las ratas expuestas a la nafta (petróleo) a niveles de 10gm/m³/6h/3W por inhalación han experimentado daño en la cornea y coma.

7. Isopropanol
Isopropanol, un componente de este producto. Ingestión produce hiperglicemia (Alto contenido de azúcar en la sangre) en humanos (Lacouture, P, et al 1983). En estudios de 4 meses, la inhalación de vapores de isopropanol por 20 horas por 1 semana en animales de laboratorio produce bronquitis, neumonía y efectos en la sangre (Programa internacional de Salud de químicos, 1990, criterios de salud ambiental 103-2-propanol, Organización Mundial de la Salud). Ataxia (temblores ocurridos durante el movimiento voluntario de los músculos), problemas en los riñones han sido observados en ratas expuestas a concentraciones de isopropanol arriba de 5000ppm por 6 horas por día, 5 días por semana por 13 semanas. (Burleighflayer et al, 1994). Inhalación de altos niveles de isopropanol (4000 y 8000ppm por 8 horas) produce congestión en el hígado, pulmones y bazo en animales de laboratorio (Laham S et al 1980, "Drogas y Químicos Tóxicos"). En adición el isopropanol, ha mostrado fetotoxicidad en pruebas de laboratorio de animales (Nelson BK et al 1980, Alimentos y Químicos Tóxicos 26(3), pps 247-254).

Información toxicológica del producto

Toxicidad animal agua	No disponible
Órganos afectados	Riñón, sistema nervioso, hígado, tracto gastrointestinal, tracto respiratorio, piel, epitelio, ojos.
Otros efectos adversos	No disponible

Sección 12. Información Ecológica

Ecotoxicidad	No disponible
BOD5 y COD	No disponible
Biodegradable / OECD	No disponible
Toxicidad de los productos de biodegradación	No disponible
Marcas especiales	El reporte EcoTox TM , y otros materiales son disponibles solicitándolos al número: 1-800-235-4249, presionando el 4.

Hoja de Datos de Seguridad del Material

7

Sección 13. Consideraciones de Disposición

Disponer de cualquier material de desperdicio de acuerdo con todas las regulaciones estatales y locales. Observar que estas regulaciones deben ser aplicadas también a los envases vacíos, líneas y procesos de enjuague. El procesamiento, uso, dilución o contaminación de este producto puede causar cambio en las propiedades físicas y químicas del producto.

Sección 14. Información de transporte

DOT Clasificación	LIQUIDO INFLAMABLE, N.O.S. (Contiene Isopropanol, xileno), 3, UN1993, II	
Cantidad reportada DOT	Etilbenceno 4429gal; Xileno 1079gal.	
Contaminante Marino	No aplicable	
Información Adicional DOT	No aplicable	
Guía de respuesta de emergencia, Número de página	128	

Sección 15. Información de regulación

HCS Clasificación	Efectos para la salud, Líquido inflamable, Irritante
U.S. Regulaciones Federales	Sustancias extremadamente peligrosas: No aplicable para cualquiera de los componentes de este producto. SARA 313 Notificación de químicos tóxicos y Reporte de descargo: etilbenceno; xileno SARA 302/304 Plan de emergencia y Notificación de Sustancias: No aplicable para cualquiera de los componentes en este producto. Sustancias peligrosas 9CERCLA 302: Etilbenceno 4429gal; Xileno 1079 gal.; SARA 311/312 distribución de MSDS - inventario químico - identificación de riesgo: fuego; riesgo para salud inmediato; Clean Water Act (CWA) 307 prioridad de contaminantes: No aplicable para cualquier componente de este producto. Clean Water Act (CWA) 311 Sustancias peligrosas: xileno; Clean Air Act (CAA) 112® Prevención de descargo accidental de sustancias: etilbenceno, xileno;
Cantidad Umbral planificada	No aplicable
TSCA Estado de inventarios	Todos los componentes son incluidos o están ausentes de la lista de US Toxic Substances Control. Este producto contiene los siguientes componentes que están sujetos a los requerimientos de reporte de TSCA Sección 12 (b) si son exportados desde Estados Unidos: cumeno; isopropanol.
Regulaciones de Estado	La información de las especificaciones de estado son disponibles para petición a Baker Petrolite
Regulaciones Internacionales	
Canada	Todos los componentes están conformes o son eximidos de la lista en Canada de Sustancias del País.
WHIMIS (Canada)	B-3, D-2A, D-2B



Hoja de Seguridad del Material

Sección 1. Producto Químico e Identificación de la Compañía	
Nombre del Producto: HISA EB6596	Código: HISA EB6596
Suministrador: HIDROQUIMICA INDUSTRIAL S.A. Planta Industrial: Calle La Pampilla 110 – Zona Industrial Vetanilla Telefono: 01-7119584 Oficina: Av. La Encalada 1420 Oficina 803 – Monterrico Santiago de Surco.	Versión: 1.0
Uso del Material: Demulsificante	
<p>Asociación Nacional de Protección contra Fuego (U.S.A.)</p> <p>Health 2 Flammability 3 Reactivity 0 Specific Hazard 0</p>	

Sección 2: Composición e Información de los Ingredientes			
Nombre	CAS Nro.	% W	Límites de Exposición
1). Mezcla de hidrocarburos aromaticos ligeros	68987-42-8	10 – 40	No Disponible
2). 1,2,5-Trimetilbenceno	102-25-0	1 – 5	No Disponible
3). Etilbenceno	100-41-4	1 – 5	TWA: 434 STEL: 543 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 100 STEL: 125 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 100 STEL: 125 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 435 STEL: 545 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
4). propilenglicol	57-55-6	10 – 30	TWA: 435 STEL: 655 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
5). Trimetilbenceno	25551-13-7	1 – 5	TWA: 123 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 25 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 25 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 125 (mg/m ³) de OSHA (PEL)
6). Naphta aromatica pesada	64741-68-0	1 – 10	No disponible
7). Isopropanol	67-63-0	5 – 10	TWA: 983 STEL: 1230 (mg/m ³) de ACGIH (TLV) TWA: 400 STEL: 500 (ppm) de ACGIH (TLV) TWA: 400 STEL: 500 (ppm) de OSHA (PEL) TWA: 980 STEL: 1225 (mg/m ³) de OSHA (PEL)

Sección 3. Identificaciones de Riesgo	
Estado físico y apariencia	Estado: Líquido, Color: Ambar oscuro., Olor: Solvente Aromático.
CERCLA Cantidad	Etilbenceno 4429 gal

Hoja de Datos de Seguridad del Material

2

Reportada	
Resumen de Riesgo	PELIGRO: Puede causar efectos crónicos. Líquido combustible. Puede ser irritante para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Puede causar efectos en el Sistema Nervioso Central (CNS) si es inhalado.
Puntos de exposición	Piel (Contacto), Ojos, Inhalación.
Potenciales Efectos Agudos para la Salud	Ojos Puede causar Irritación Piel Causaría irritación a la Piel Inhalación: Puede causar efectos en el Sistema Nervioso Central (CNS) si es inhalado. Puede ser irritante al pulmón. Ingestión: No se considera como una probable ruta de exposición; sin embargo, puede ser nocivo o causar irritación si es ingerido.
Condiciones médicas agravadas por exposición	La exposición a este producto puede agravar las condiciones médicas envueltas en lo siguiente: Riñones, Sistema Nervioso, hígado, tracto respiratorio, piel epidermis, ojos. Ver información toxicológica (Sección 11).
Riesgos adicionales Marcas de Identificación	Dañino si es ingerido. Este producto podría ser aspirado dentro del pulmón si es tragado o vomitado. La aspiración a los pulmones produce edema pulmonar, neumonitis química y hemorragia. Repetido o prolongado contacto puede causar dermatitis (inflamación) y problemas en la piel (resequedad).

Sección 4. Medidas de Primeros Auxilios

Contacto con los ojos	Lavar los ojos con abundante agua por 15 minutos, frecuentemente abrir y cerrar los párpados. Brindar atención médica si ocurre irritación.
Contacto con la piel	Retirar y eliminar o limpiar la ropa contaminada y zapatos. Lavar con agua y jabón hasta no tener evidencia de material remanente. Brindar atención médica si ocurre irritación.
Inhalación	Llevar a aire fresco. Administrar oxígeno si la respiración es dificultosa. Si no respira administrar respiración artificial y buscar atención médica. Obtener atención médica si aparecen síntomas.
Ingestión	Si es tragado, no inducir al vómito a menos que sea dirigido por personal médico. Nunca inducir al vómito o brindar cualquier líquido por la boca si esta está inconciente o tiene convulsiones. Obtener atención médica si los síntomas aparecen.

Sección 5. Medidas de lucha contra fuego

Inflamabilidad del producto	Combustible líquido.
OSHA Inflamabilidad Clase	IB
Temperatura de autoignición	No disponible
Flash Point	Copa Cerrada: 22oC (72oF).(PMCC)
Límites de inflamabilidad	L.E.L. No disponible. U.E.L. No disponible
Productos de combustión	Estos productos son óxidos de carbono (CO, CO2). Óxidos de nitrógeno (NO, NO2...). Hidrocarburos no identificados
Peligros de fuego en presencia de otras sustancias	Flama abierta, chispas, corrientes estáticas, calor.
Medidas e instrucciones de lucha contra fuego	En caso de fuego, use espuma, polvo químico o extinguidores con CO2. Evacue el área y luche contra el fuego a una distancia segura. Rociadores de agua sobre los cilindros puede ayudar a enfriarlos. Mantener el agua corriente fuera de las alcantarillas de servicios públicos. Considere que los vapores formarían mezcla

Hoja de Datos de Seguridad del Material

3

	inflamable con el aire. Los vapores pueden viajar largas distancias y producir retro flama.
Ropa de protección para fuego	No ingrese al área sin el equipo de protección adecuado, incluyendo los equipos aprobados por la NIOSH/MSHA para respiración.
Señales especiales en caso de fuego	No disponible.

Sección 6. Medidas en caso de derrame accidental

Derrame	Colocar el equipo de protección personal adecuado. Mantener al personal fuera y en sentido contrario de la dirección del derrame. Apagar todas las fuentes de ignición; no focos, humos o flama en el área de peligro. Aproximarse al derrame desde el lado opuesto. Cortar la fuga si esta no presenta peligro. Contener el material derramado. Mantener fuera de los alcantarillados. Utilizar grandes diques para derrames y usar medios a prueba de explosión o que no produzcan chispas para transferir el material a un recipiente apropiado para su disposición. Para los derrames pequeños agregue el absorbente (tierra puede ser usado en ausencia de otros materiales). Note que los vapores pueden formar una mezcla de ignición con el aire. Los vapores viajan grandes distancias desde el derrame y pueden originar retro flama si se enciende. El material derramado debe ser eliminado de acuerdo con las regulaciones federales y locales de control y regulación ambiental.
Otras declaraciones	Si RQ (Cantidades Reportables) es excedido, Reportar a la Oficina Nacional Responsable de Derrames al 01-7119586
Señales adicionales en caso de derrame	No Disponible

Sección 7. Manipuleo y Almacenaje

Manipuleo y almacenaje	Colocar el equipo de protección personal adecuado. Evitar contacto con los ojos, piel y ropas. Evitar respirar los vapores o el producto en forma de llovizna. Use solo con adecuada ventilación. Guardar en un ambiente seco, frío y bien ventilado. Colocar lejos de las fuentes de calor, chispas o flamas. Colocar lejos de materiales incompatibles. Mantener el cilindro herméticamente cerrado y seco. Para evitar fuego o explosión, descargue a tierra los cilindros y el personal antes de manipular el producto.
Señales adicionales para manipuleo y almacenaje	No disponible

Sección 8. Control de exposición y protección personal

Control de diseño	Prevea de ventilación u otros medios de control para mantener en el aire las concentraciones de los vapores o partículas por debajo de los respectivos valores umbrales limitantes. Asegurar que unidades para lavado de ojos y duchas de seguridad estén proximas a las estaciones de trabajo.
-------------------	---

Hoja de Datos de Seguridad del Material

4

Protección Personal

Las recomendaciones para el equipo de protección personal están basadas o previstas conociendo la manufactura y uso del producto. Estas condiciones son esperadas por los resultados. Una cuidadosa revisión de las operaciones de trabajo y condiciones por un profesional de seguridad es recomendado para determinar los niveles de equipo de protección personal apropiados para esas operaciones y condiciones de trabajo.

Ojos: Anteojos de seguridad para químicos

Overalls y magas largas para prevenir el repetido o prolongado contacto con la piel

Respiratoria: El uso de equipo de respiración no es necesario para las condiciones normales de uso. En un ambiente de pobre ventilación, situaciones de emergencia o si los niveles de exposición son excedidos, use NIOSH apropiado con protector facial completo y respirador

Manos Guantes resistentes a químicos

Pies: Botas de seguridad resistentes a químicos

Otra información: Guantes de nitrilo. Guantes de PVC

Ropas de
protección
Graficos



Marcas adicionales
de control No disponibles

Sección 9. Propiedades Físicas y Químicas Típicas

Estado físico y apariencia	Líquido	Olor	Solvente hidrocarburo
PH	11.8 – 12 (10% de producto en solución de 50% de agua / 50% IPA).	Color	Ambar Oscuro
Gravedad Específica	0.95 – 0.988 @ 16oC (60oF)		
Densidad	8.1 – 8.31 lbs/gal @ 16oC (60oF)		
Densidad de vapor	>1 (Aire=1)		
Presión de Vapor @20°C	6.1 mm de Hg		
Rate de evaporación	> 1 (Comparable con eter (anhidro))		
VOC	No disponible		
Viscosidad @16°C	286cst		
Punto de congelación	-29oC (-20oF)		
Solubilidad (Agua)	Despreciable		
Comentarios Físicos y químicos	No disponible		

Sección 10. Estabilidad y Reactividad

Estabilidad y Reactividad	El producto es estable
Condiciones de inestabilidad	No disponible
Incompatibilidad con varias sustancias	Materiales oxidantes
Productos de descomposición peligrosos	No aplicable
Peligro de polimerización	El riesgo de polimerización no se espera que ocurra

Hoja de Datos de Seguridad del Material

5

Sección 11. Información Toxicológica

Información Toxicológica de los componentes

Toxicidad Animal Aguda

1. Mezcla de hidrocarburos aromaticos	No disponible
2. 1,3,5-Trimetilbenceno	No disponible
3. Etilbenceno	ORAL (LD50): Agudo: 3500 mg/Kg [Rata]. DERMAL (LD50): Agudo: 15400 mg/kg [Conejo].
4. propilenglicol	ORAL (LD50): > conejo, no irrita, ojo, no irrita, sensibilización, No sensible; DERMAL (LD50): Agudo: >2000 mg/kg [Conejo]. Oral >22,000 mg/kg
5. Trimetilbenceno	ORAL (LD50): Agudo: 8970 mg/Kg [Rata].
6. Naptha aromatica pesada	ORAL (LD50): Agudo: 4800 mg/Kg [Rata].
7. Isopropanol	ORAL (LD50): Agudo: 5045 mg/Kg [Rata]. 3600 mg/kg [Ratones]. DERMAL (LD50): Agudo: 12800 mg/kg [Conejo]. VAPOR (LC50): Agudo: 16000 ppm 8 horas [Rata]

Datos de toxicidad cronica

1. Mezcla de hidrocarburos aromaticos
No disponible
2. 1,3,5 – Trimetilbenceno
No disponible
3. Etilbenceno
Etilbenceno es un componente de este producto. Prolongada exposicion puede resultar en CNS, tracto respiratorio, sangre, y desordenes hepaticos (ILO 1983). Exposicion cronica a niveles superiores de 100ppm produce fatiga, dolor de cabeza, somnolencia e irritacion en el tracto respiratorio (Hathaway et al, 1991). Benceno y algunos alquilbencenos pueden causar problemas en la medula sanguinea, pero los estudios originales no encontraron estos efectos con el etilbenceno.
Lesiones en el higado y cambios en los riñones ocurrieron en ratas expuestas a 600ppm por mas de 16 semanas. (Elovaara et al 1985, Heinonen et al, 1983). El nivel de exposicion, no la duracion al etilbenceno, afecta el metabolismo en ratas (Engstrom et al, 1985).
El etilbenceno fue debilmente positivo en los cambios en los cromosomas de los globulos blancos en humanos (Norppa & Vainio, 1983) y produce mutaciones en los linfocitos de los ratones. (RTECS).
El etilbenceno causa retardo en el desarrollo del esqueleto, costillas extras, cola escondida y retardo de la ganancia de peso en fetos de ratas expuestos a altas dosis 2400 mg/m(3) el cual fue tambien toxico en las madres (Tatrai et al 1982). Sin embargo, menores dosis que 100ppm producen irregularidades en el esqueleto, afecta la fertilidad, fetotoxicidad y pequeños tamaños en ratas. (RTECS) esto ha sido detectado en el cordón umbilical de humanos y sangre fetal (Clayton & Clayton 1982).
El etilbenceno esta clasificado por la agencia Internacional de Estudios (IARC) como grupo 2B cancerigeno (posible cancerigeno en humanos). Esta informacion esta basada en suficiente informacion de animales, pero no suficiente informacion en exposicion de humanos.
El programa nacional de toxicologia (NTP) concluye que la evidencia es clara para la cancerigenidad del etilbenceno en ratas macho y algunas hembras y en ratones hembras y macho. Estas observaciones fueron basadas en 2 años de observacion en la cual los animales de prueba fueron expuestos a 0 – 750ppm de etilbenceno. La actividad cancerigena observada primariamente en los grupos expuestos a 250 – 750ppm. Para OSHA y ACGIH el limite de exposicion es de 100ppm por 8 horas (NTP TR 466).

Hoja de Datos de Seguridad del Material

6

4. Propilenglicol
Valoración de toxicidad en caso de aplicación frecuente: Tras ingesta oral repetida de la sustancia no ha provocado ningún efecto relacionado con la misma. Una inhalación repetitiva de la sustancia no provoca ningún efecto causado por la misma. Datos experimentales/calculados: rata (Sprague-Dawley) (macho/hembra)
Inhalación 90 d 0.0, 0.16, 1.0, 2.2 mg/l
NOAEL: 1600 mg/m³
rata (macho/hembra) agua potable 140d 0 - 37,000 mg/kg
NOAEL: 13,200 mg/kg
5. Trimetilbenceno
Trimetilbenceno es un componente de este producto. La inhalación de los vapores en el rango de 5000 a 7000ppm causa depresión en el sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen náuseas, dolor de cabeza, mareos, somnolencia, pérdida de coordinación, pérdida de consciencia, coma o muerte. Efectos en la sangre tales como anemia y retraso en el tiempo de coagulación ha sido observado en trabajadores expuestos crónicamente al solvente que contienen trimetilbenceno. Estos efectos en la sangre, sin embargo, han sido debido a contaminación con solventes tales como benceno. (un conocido tóxico de la sangre).
6. Naptha aromática pesada
Las ratas expuestas a la naptha (petróleo) a niveles de 10gm/m³/6h/3W por inhalación han experimentado daño en la cornea y coma.
7. Isopropanol
Isopropanol, un componente de este producto. Ingestión produce hiperglicemia (Alto contenido de azúcar en la sangre) en humanos (Lacouture, P, et al 1983). En estudios de 4 meses, la inhalación de vapores de isopropanol por 20 horas por 1 semana en animales de laboratorio produce bronquitis, neumonía y efectos en la sangre (Programa internacional de Salud de químicos, 1990, criterios de salud ambiental 103.2-propanol, Organización Mundial de la Salud). Ataxia (temblores ocurridos durante el movimiento voluntario de los músculos), problemas en los riñones han sido observados en ratas expuestas a concentraciones de isopropanol arriba de 5000ppm por 6 horas por día, 5 días por semana por 13 semanas. (Burleighflayer et al, 1994). Inhalación de altos niveles de isopropanol (4000 y 8000ppm por 8 horas) produce congestión en el hígado, pulmones y bazo en animales de laboratorio (Laham S et al 1980, "Drogas y Químicos Tóxicos"). En adición el isopropanol, ha mostrado fetotoxicidad en pruebas de laboratorio de animales [Nelson BK et al 1980, Alimentos y Químicos Tóxicos 26(3), pps 247-254].

Información toxicológica del producto

Toxicidad animal agua	No disponible
Órganos afectados	Riñón, sistema nervioso, hígado, tracto gastrointestinal, tracto respiratorio, piel epitelio, ojos.
Otros efectos adversos	No disponible

Sección 12. Información Ecológica

Ecotoxicidad	No disponible
BOD5 y COD	No disponible
Biodegradable / OECD	No disponible
Toxicidad de los productos de biodegradación	No disponible
Marcas especiales	No disponible


Hoja de Datos de Seguridad del Material

7

Sección 13. Consideraciones de Disposición

Disponer de cualquier material de desperdicio de acuerdo con todas las regulaciones estatales y locales. Observar que estas regulaciones deben ser aplicadas también a los envases vacíos, líneas y procesos de enjuague. El procesamiento, uso, dilución o contaminación de este producto puede causar cambio en las propiedades físicas y químicas del producto.

Sección 14. Información de transporte

DOT Calificación	LIQUIDO INFLAMABLE, N.O.S. (Contiene Isopropanol, xileno), 3, UN1993, II	
Cantidad reportada DOT	Etilbenceno 4429gal; Xileno 1079gal.	
Contaminante Marino	No aplicable	
Información Adicional DOT	No aplicable	
Guía de respuesta de emergencia, Número de página	128	

Sección 15. Información de regulación

HCS Clasificación	Efectos para la salud, Líquido inflamable, Irritante
U.S. Regulaciones Federales	Sustancias extremadamente peligrosas: No aplicable para cualquiera de los componentes de este producto. SARA 313 Notificación de químicos tóxicos y Reporte de descargo: etilbenceno; xileno SARA 302/304 Plan de emergencia y Notificación de Sustancias: No aplicable para cualquiera de los componentes en este producto. Sustancias peligrosas 9CERCLA 302: Etilbenceno 4429gal; Xileno 1079 ga.; SARA 311/312 distribución de MSDS - inventario químico - identificación de riesgo: fuego; riesgo para salud inmediato; Clean Water Act (CWA) 307 prioridad de contaminantes: No aplicable para cualquier componente de este producto. Clean Water Act (CWA) 311 Sustancias peligrosas: xileno; Clean Air Act (CAA) 112(b) Prevención de descargo accidental de sustancias: etilbenceno, xileno;
Cantidad Umbral planificada	No aplicable
TSCA Estado de Inventarios	Todos los componentes son incluidos o están ausentes de la lista de US Toxic Substances Control. Este producto contiene los siguientes componentes que están sujetos a los requerimientos de reporte de TSCA Sección 12 (b) si son exportados desde Estados Unidos: cumeno; isopropanol.
Regulaciones de Estado	La información de las especificaciones de estado son disponibles para petición a Hidroquímica Industrial S.A.
Regulaciones Internacionales	
Canada	Todos los componentes están conformes o son eximidos de la lista en Canada de Sustancias del País.
WHIMIS (Canada)	B-3, D-2A, D-2B

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS		FDL013	F. APROB. FORM	REV.
				29/11/11	10
			F. APROB. HDS	F. REV. HDS.	N° REV. HDS
			12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024			PÁG. 1/6		

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO: LIPESA 1400
CÓDIGO DEL PRODUCTO: L-1400
USO: DEMULSIFICANTE
FABRICANTE: LIMPIADORES INDUSTRIALES LIPESA, S.A.
RIF: J-08010339-4
DIRECCIÓN:
LIPESA S.A: Av. Intercomunal, Zona Industrial Corpoindustria, Galpón F-6, El Tigre, Estado Anzoátegui - Venezuela.
 Teléfonos de emergencias: 0416-683.11.44 (24 horas) / 0414-8029121. Sistema integrado de emergencia: 171
LIPESA DO BRASIL LTDA: Calçada dos Manacás, 26 Centro Comercial Alphaville 05453-037 Barueri, SP CEP.
 Teléfono de emergencia: 55 11 41912940
LIPESA COLOMBIA, S.A.: Carretera Central Bogotá – Tunja, Km. 30. Frente a Bavaria. Tocancipa – Colombia.
 Teléfono: PBX (571) 8786600 Fax: ext. 102. Teléfono de emergencia: (57-311) 8768578.
LIPEQSA ECUADOR: Calle "D" No. 63-253 y Nazacota Puento. Telefono 2532351. Teléfono de emergencia: 098911370/2532351
LIPESA DEL PERÚ SAC: Calle El Estafío Mz B lote 11 Urb. Industrial Infantas Los Olivos. Telf.: 552-3110 / 552-3255.
 Teléfono de emergencia: 973870018
 Página Web:
www.lipesa.com

2. COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

SUSTANCIA O MEZCLA: SUSTANCIA

Nombre Químico / sinónimo	N° CAS/EINECS	Concentración (%)
Nafta disolvente(petróleo) fracción aromática pesada	ND	< 55
Mezcla de Demulsificantes	ND	Propietario
Resinas Etoxiladas	ND	< 23

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

PELIGROS A LA SALUD:
 Irritante. Nocivo por ingestión.

PELIGROS AMBIENTALES:
 Evitar el vertido al alcantarillado o aguas naturales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD:
 Usar los equipos de protección personal recomendados en el apartado 8.


PELIGROS ESPECÍFICOS:

CONTACTO CON LOS OJOS: Irritante.

CONTACTO CON LA PIEL: Puede producir irritación, enrojecimiento y resequedad local por contacto prolongado.

INHALACIÓN: El vapor puede dar lugar a dolores de cabeza, náuseas, mareos e irritación del tracto respiratorio.

INGESTIÓN: Nocivo por ingestión. Causa irritación estomacal, intestinal, náuseas.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS	FOLIO	F. APROB. FORM	REV.
			29/11/11	10
		F. APROB. HDS	F. REV. HDS.	Nº REV. HDS
		12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024		PÁG. 2/6		

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN: Retirar al individuo de la zona de exposición y trasladar a un lugar ventilado. Puede aplicar oxígeno si hay dificultad respiratoria. Busque atención médica.

CONTACTO CON LA PIEL: Remueva la ropa contaminada inmediatamente. Lavar con abundante agua y jabón, aproximadamente 20 minutos hasta que no queden restos del producto. En caso de irritación consulte al médico.

CONTACTO CON LOS OJOS: Lavar con abundante agua durante 20 minutos aproximadamente, levantando los párpados para obtener una limpieza completa. Consulte inmediatamente al médico.

INGESTIÓN: No inducir al vómito. Obtenga ayuda médica inmediata.

NOTAS PARA EL MÉDICO: Puede agravar una dermatitis ya existente, condición de vías respiratoria o garganta.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

PELIGROS/ RIESGOS ESPECÍFICOS:
Inflamable.

AGENTE DE EXTINCIÓN:
En caso de incendio utilizar polvo químico seco, espuma estándar, dióxido de carbono, arena o tierra.

MEDIOS NO ADECUADOS:
No utilice chorros de agua. Dispersar los vapores para mantener los contenedores fríos.

MÉTODOS ESPECÍFICOS:
Evite respirar los vapores. Use equipo de respiración aprobada por NIOSH o equivalente y ropa de protección adecuada. Emplee agua en forma de rocío para enfriar los contenedores.

PROTECCIÓN DE LOS BOMBEROS:
Compruebe que utiliza respiradores certificados/ aprobado o un equipo equivalente, uso de equipo autocontenido, trajes contra incendios.

6. MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAMES

PRECAUCIONES PERSONALES:
Usar equipo de protección personal. Mantener alejadas a las personas sin protección.


PRECAUCIONES AMBIENTALES:
Evitar la dispersión del material derramado a los desagües y alcantarillas y/o cuerpos de aguas superficiales.

MÉTODOS DE LIMPIEZA:
Eliminar de acuerdo a las disposiciones locales según Decreto Colombiano 4741 del 2005, reglamenta la prevención y el manejo de los residuos peligrosos.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO:
Utilizar guantes de protección, neopreno, nitrilo; goma. Lávese completamente después del manejo.

ALMACENAMIENTO:
Almacene en áreas ventiladas y frescas. Manténgase el recipiente bien cerrado, alejado de fuentes de calor o de los rayos del sol. Manténgase alejado de cualquier fuente de ignición. No almacenar por periodos mayores a doce meses. No fumar en sitios de almacenamiento.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS	FOLIO 13	F. APROB. FORM	REV.
			29/11/11	10
		F. APROB. HDS	F. REV. HDS.	Nº REV. HDS
		12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024		PÁG. 3/6		

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

ESTANDARES DE CONTROL (LÍMITES):

Nombre Químico Ingrediente de Riesgo	Limite Máximo permitido (TLV)
Nafta disolvente(petróleo) fracción aromática pesada	85 ppm

CONTROLES DE INGENIERÍA PARA REDUCIR EXPOSICIÓN:
Disponga de sistemas de ventilación de escape general o local.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:


PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Respirador contra vapores orgánicos. Elija equipo aprobado por NIOSH

PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Protección ocular industrial certificada. Se considera usar por lo menos lentes de seguridad con protección lateral

PROTECCIÓN DE LAS MANOS:

PIEL Y CUERPO: Guantes (neopreno, nitrilo, goma), ropa con mangas largas (camisas, pantalones, batas), botas de seguridad

RESPECTAR LAS SEÑALES DE SEGURIDAD, SOBRE EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL:

No almacenar, usar, y/o consumir alimentos durante el trabajo o manejo de este producto.
Retirar los equipos de protección y lavarlos cuidadosamente.
Lavar las manos y cara cuidadosamente antes de realizar cualquier otra actividad.
Respetar y cumplir las mejores prácticas de seguridad e higiene personal.

9. PROPIEDADES FÍSICO Y QUÍMICAS

ESTADO FÍSICO:	Líquido
COLOR:	Amarillo - Ámbar
OLOR:	Característico
pH a 25 °C:	4,00 – 5,00 al 100%
PUNTO INICIAL DE EBULLICIÓN (°C):	ND
PUNTO FINAL DE EBULLICIÓN (°C):	ND
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICION (°C):	ND
PUNTO DE INFLAMACION (°C):	> 30
TEMPERATURA DE AUTOIGNICION (°C):	ND
PROPIEDADES EXPLOSIVAS:	NA
PRESION DE VAPOR:	NA
DENSIDAD DE VAPOR:	NA
DENSIDAD (Kg/m3):	ND
SOLUBILIDAD:	100% Solventes Orgánicos
COEFICIENTE DE PARTICION OCTANO-AGUA:	ND

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS		FOLIO	F. APROB. FORM	REV.
			FDL013	29/11/11	10
			F. APROB. HDS	F. REV.HDS.	Nº REV. HDS
			12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024			PÁG. 4/6		

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

GRAVEDAD ESPECÍFICA (a 25 °C): 0,890 - 0,990

ÍNDICE DE REFRACCIÓN: ND

% ACTIVO: NA

% SÓLIDOS: ND

% SOLVENTES: ND

VISCOSIDAD BROOKFIELD (cP): ND

RSN: ND

NA: NO APLICA ND: NO DETERMINADO

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:
Estable bajo las condiciones de manejo y almacenamiento descritas en la sección 7.

CONDICIONES A EVITAR:
Fuentes de ignición, calor, llamas o chispas.

MATERIALES A EVITAR:
Agentes oxidantes fuertes y ácidos fuertes

POLIMERIZACIÓN:
No ocurre.

PRODUCTOS PELIGROSOS DE DESCOMPOSICIÓN:
Dióxido de carbono y monóxido de carbono.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

TOXICIDAD AGUDA:
Nafta disolvente (petróleo) fracción aromática pesada, pura:
LD50 Oral (ms): 4700 mg/Kg.

EFFECTOS LOCALES:
Irritación local en piel y ojos.

SENSIBILIZACIÓN:
No es sensibilizante.

TOXICIDAD CRÓNICA:
Este producto no contiene ninguna sustancia que sea considerada por OSHA como un probable o sospechado carcinógeno humano.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

MOVILIDAD:
Información no disponible.

PERSISTENCIA/ DEGRADACIÓN EN AGUA, AIRE Y TIERRA:
Información no disponible.

BIOACUMULACIÓN:
Información no disponible.

ECOTOXICIDAD:
Información no disponible.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS

FOLIO 13	F. APROB. FORM	REV.
	29/11/11	10
F. APROB. HDS	F. REV. HDS.	N° REV. HDS
12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024		PÁG. 5/6

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

13. CONSIDERACIONES SOBRE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

MÉTODOS DE DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS:

Se disponen de acuerdo a las leyes locales, estatales o nacionales establecidas. Puede aplicar incineración o descargar en plantas de tratamiento de efluentes, en ambos casos, debe ser comprobada la vigencia de permisos/resolución respectiva avalada por las autoridades ambientales competentes.

Si se realiza lavado del área, evitar llegada de aguas de lavado a cuerpos de aguas superficiales.

ELIMINACIÓN DE RECIPIENTES O/ CONTENEDORES:

Los envases o contenedores de los productos Lipesa con pesos menores a 500 Kg., como tambores, carboyas, bidones y sacos no son retornables; es decir, forman parte del producto vendido al cliente, por lo tanto no serán devueltos a LIPESA "bajo ningún concepto". LIPESA se asegurará de que esos envases sean relacionados en el formulario FCS022 (Reporte de Manejo de Desechos) una vez dejados en las plantas o almacenes del cliente.

Queda entendido que el comprador o usuario final procederá a la eliminación de los envases de acuerdo a las normas y leyes vigentes de cada país; siendo conveniente que contacte a las autoridades ambientales para su disposición.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

N° DE IDENTIFICACIÓN: UN 1993

Reglamentación internacional	Nombre del Material	Clase	Grupo de Embalaje	Etiqueta
TERRESTRE (RIDOT 49 CFR)	Líquido inflamable n.e.o.m.	3	III	
ACUÁTICO (ADR)	Líquido inflamable n.e.o.m.	3	III	
MARÍTIMO (IMDG)	Líquido inflamable n.e.o.m.	3	III	
AEREO (IATA-DGR, ICAO-IT)	Líquido inflamable n.e.o.m.	3	III	

15. REGLAMENTACIONES NACIONALES

REGLAMENTO SGA VIGENTE (Sistema Globalmente Armonizado)

Símbolo(s) peligroso(s):

Irritante

PICTOGRAMA



Toxicidad aguda (nocivo)

Indicaciones de peligros (Frases H):

H226 Líquido y vapores inflamables

H302 Nocivo en caso de ingestión



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS

FDL013	F. APROB. FORM	REV.
	29/11/11	10
F. APROB. HDS	F. REV. HDS.	Nº REV. HDS
12/04/16	-	0
GRE ASOCIADA: GRE024		PÁG. 6/6

PRODUCTO: LIPESA 1400(L-1400)

H315+H320+H335 Provoca irritación cutánea (enrojecimiento y resequedad por contacto prolongado)/ Irritación ocular/ Puede irritar las vías respiratorias
H402 Nocivo para los organismos acuáticos

Consejos de prudencia (Frases P):

P202 Líquido inflamable – Mantener alejado del calor/ Chispas/ Llamas al descubierto/ Superficies calientes – No fumar
P221 Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con agentes oxidantes fuertes, ácidos fuertes
P261 Evitar respirar los vapores
P262 Evitar todo contacto con los ojos, la piel o la ropa
P264 Lavarse cuidadosamente después de la manipulación
P270 No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto
P273 No dispersar en el medio ambiente
P280 Usar guantes de neopreno/ Ropa de protección/ lentes de seguridad con protección lateral/ respirador contra vapores orgánicos/ Botas de seguridad
P370+P378 En caso de incendio utilizar polvo químico seco, espuma, dióxido de carbono, arena o tierra para su extinción

La etiqueta de este producto está elaborada de acuerdo a la norma venezolana vigente COVENIN 3060 y al Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de los Productos Químicos (SGA)

16. OTRA INFORMACIÓN

CLASIFICACIÓN NFPA 704:

TOXICIDAD: 2
INFLAMABILIDAD: 2
REACTIVIDAD: 0
PELIGROS ESPECÍFICOS: -

ETIQUETA NFPA:



RIESGOS A LA SALUD:

0 = MÍNIMO
1 = LIGERAMENTE PELIGROSO
2 = MODERADAMENTE PELIGROSO
3 = SERIAMENTE PELIGROSO
4 = SEVERAMENTE PELIGROSO

El Boletín Técnico y la "Guía de Respuesta en caso de Emergencia" por producto se entregan y notifica al transportista para que sirvan de capacitación y conocimiento de los riesgos asociados a las actividades, de carga / descarga de las sustancias.

"La aplicación o métodos de manejo, almacenamiento, uso y disposición del producto y/o sus envases están fuera de nuestro control, por lo tanto la empresa no asume y desconoce toda responsabilidad por pérdida, daño u otra situación que esté relacionada con el manejo, uso o disposición del producto y sus envases.

La empresa no asume responsabilidad alguna por daños al comprador o a terceras personas causados por uso anormal del material y/o sus envases, aun siguiendo procedimientos razonables de seguridad.

Los datos suministrados fueron obtenidos de fuentes confiables, sin embargo, no se expresa ni se implica garantía alguna con respecto a la exactitud de estos datos o los resultados que se obtengan por el uso del material."



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:

BLEND-A ROMPEDOR DE EMULSION

DESCRIPCIÓN:

Una mezcla de polímeros oxialkilatados en solvente aromático pesado.

Porcentaje NFPA 704 M/HMIS: 2/2 Salubridad 3/3 Inflamabilidad 0/0 Reactividad 0 Otros
0 = Insignificante 1 = Leve 2 = Moderado 3 = Alto 4 = Extremo

2. COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

Nuestras evaluaciones de peligro ha identificado los siguientes ingredientes como peligrosos bajo la regla de comunicación de riesgo 29 CFR 2910.1200, de OSHA'S. Consulte la Sección 15 para la naturaleza del peligro.

INGREDIENTE(S)	CAS #	APROX %
Destilado aromático pesado	64742-94-5	10 -30
Naftaleno	91-20-3	1 - 10

3. IDENTIFICACION DE PELIGRO

PRECAUCIÓN : Inflamable. Causa irritación en piel y ojos. La inhalación prolongada de vapor puede ser nociva. No lo use, derrame o almacene cerca del fuego, chispas o llama abierta. Mantenga el recipiente cerrado cuando no lo esté usando. No deje caer en los ojos, la piel o la ropa. Use gafas y máscara protectora cuando lo esté manipulando. Evite prolongadas o repetidas inhalaciones de vapor. Use con ventilación adecuada. No lo use internamente.

Los contenedores vacíos pueden contener residuos del producto. No los use nuevamente, a menos que sean reacondicionados apropiadamente.

RUTAS PRIMARIAS DE EXPOSICIÓN: Ojos, Piel, Inhalación.

CONTACTO CON LOS OJOS:

Puede causar irritación moderada a severa.

CONTACTO CON LA PIEL:

Puede causar irritación moderada a severa.

INGESTIÓN:

Puede causar ceguera. Puede ser nocivo.

INHALACIÓN:

Puede causar irritación en el tracto respiratorio y pulmones.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

3. IDENTIFICACION DEL PELIGRO

SÍNTOMAS DE EXPOSICIÓN:

AGUDA: La inhalación de alta concentración de nafta aromática pesada puede causar náusea, vértigo, vómito, torpeza o inconsciencia.

CRÓNICA: El prolongado contacto con la piel con nafta aromática pesada puede causar piel seca resultando en irritación y dermatitis.

AGRAVANTE DE CONDICIONES EXISTENTES: Una revisión a la información disponible, no identifica ningún empeoramiento de las condiciones existentes.

4. INFORMACION DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS:

Inmediatamente enjuague con agua abundante durante 15 minutos por lo menos, mientras mantiene los párpados abiertos. Consulte al médico.

PIEL:

Inmediatamente enjuague con abundante agua durante 15 minutos por lo menos. Para una gran salpicadura, lave todo el cuerpo en una ducha. Consulte al médico.

INGESTIÓN:

No provoque vómito. De agua. Consulte al médico.

INHALACIÓN:

Traslade al aire fresco. Trate los síntomas. Consulte al médico.

NOTA PARA EL MEDICO: Basado en las reacciones individuales del paciente, la opinión del médico debe ser tomada en cuenta para el control de los síntomas y condiciones clínicas.

PRECAUCIÓN: Si provoca inconsciencia, respiración dificultosa o convulsiones, no provoque vómito ni proporciones agua.

5. MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

PUNTO DE ENCENDIDO:

52 grados F (PMCC) ASTM D-93

MEDIOS EXTINGUIDORES:

Basado en la guía NFPA, use químico seco, espuma, dióxido de carbón u otro agente disponible para fuegos Clase B. Use agua para enfriar los contenedores expuestos al fuego. Para grandes incendios, use agua en spray, empapando completamente el material quemado.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

PELIGRO INUSUAL DE FUEGO Y EXPLOSIÓN:

Bajo condiciones de fuego, puede desprender Nox o Sox. Los recipientes expuestos al fuego deben ser enfriados con agua para prevenir subidas de la presión de vapor que puedan conducir a una ruptura.

6. MEDIDAS PARA CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

EN CASO DE ACCIDENTES AL SER TRANSPORTADO, LLAME AL SIGUIENTE NUMERO 24 HORAS: (800) I-M-ALERT O (800) 462-5378.

CONTROL DE DERRAME Y RECUPERACIÓN:

Pequeños derrames líquidos: Contener con material absorbente, tal como arcilla, tierra o cualquier absorbente comercialmente disponible. Recoger el líquido y el absorbente en un barril o tambor para su eliminación.

Grandes derrames líquidos: Represar para prevenir mayores movimientos y recoger dentro de tanques de recuperación para su eliminación.

Mantenga el líquido derramado lejos del calor, chispas, llamas y operaciones de soldadura. Si la concentración del aire excede el TLV (Refiérase a la Sección 15), ventile el área y evacue los empleados.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

ALMACENAMIENTO:

Guarde el recipiente bien cerrado cuando no esté en uso.

8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

PROTECCIÓN DE LA RESPIRACIÓN:

Se recomienda un NIOSH aprobado o un respirador equivalente si es posible que se generen niveles significativos de vapores o gases.

Para grandes derrames, entrada a grandes tanques, o pequeños espacios cerrados con ventilación inadecuada y una presión positiva, se recomienda un aparato con dispensador de aire.

VENTILACIÓN:

Se recomienda ventilación general. Adicionalmente, extractores locales donde puedan ser generados vapores, gases o aerosoles.

8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

EQUIPO PROTECTOR:

Use guantes impermeables de Viton o Teflon, delantal y una mascarilla protectora con gafas para salpicaduras químicas. Si la exposición es grande, se recomienda usar traje impermeable completo.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

Se recomienda tener disponible una fuente de agua para lavar los ojos y una ducha de seguridad.

Si la ropa es contaminada, quítelas y lave completamente el área afectada con abundante agua. Lave y planche las prendas contaminadas antes de volverlas a usar.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

COLOR:	Claro a Turbio	
FORMA:	Líquido	
OLOR:	Hidrocarburo	
DENSIDAD:	8.0 - 8.2 lbs/gal	
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Dispersa	
GRAVEDAD ESPECÍFICA:	0.96 - 0.99 @ 60 grados F	
VISCOSIDAD:	29 CST @ 60 grados F	ASTM D-445
PUNTO DE DERRAME:	Menor que -15 grados F	ASTM D-97
PUNTO DE ENCENDIDO:	52 grados F (PMCC)	ASTM D-93

NOTA : Las propiedades físicas son valores típicos para este producto.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

INCOMPATIBILIDAD:

Evite el contacto con oxidantes fuertes (cloro, peróxidos, cromatos, ácido nítrico, percloratos, oxígeno concentrado, permanganatos), los cuales pueden generar calor, incendios, explosiones y liberar gases tóxicos.

DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DEL PRODUCTO:

En el evento de combustión, puede desprender CO, CO₂, NO_x, SO_x. No respire humo, gases o vapores. Use equipo protector adecuado.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

ESTUDIOS TOXICOLÓGICOS: No se han realizado estudios de toxicidad de este producto.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Si es liberado en el ambiente, ver CERCLA en la sección 15.

13. CONSIDERACIONES DE DESECHO

DESECHO:

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

Si este producto se convierte en residuo, se encuentra el criterio de un desecho peligroso tal y como está definido en las Actas de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) 40 CFR 261. Desechos peligrosos 001.

Como un residuo líquido peligroso, debe solidificarse con agentes estabilizantes tales como arena, ceniza o cemento, de manera que no queden residuos líquidos libres antes de su almacenamiento en un terreno baldío para residuos industriales.

Un residuo líquido peligroso también puede ser incinerado, de acuerdo con las regulaciones locales, departamentales y nacionales.

14. INFORMACION PARA EL TRANSPORTE

El nombre propio de embarque y el tipo de cuidado, pueden variar de acuerdo al empaque, propiedades y modo de transporte. Los nombres típicos de embarque para este producto son:

CUALQUIER TIPO DE TRANSPORTE :	FLAMMABLE, LIQUID, N.O.S.
UN/ID NO. :	UN 1993
CLASE DE PELIGRO - PRIMARIO :	3 - FLAMMABLE LIQUID
GRUPO DE EMPAQUE :	II
NO. PAGINA IMDG :	3230
INSTRUCCION DE EMPAQUE IATA :	CARGO : 307
LIMITE DE CARGA IATA :	60 L (CANTIDAD MÁXIMA POR EMPAQUE)
PUNTO DE ENCENDIDO :	52 °F 11.1 ° C
NOMBRE TÉCNICO :	METHANOL
RQ LBS (POR EMPAQUE) :	14,800
COMPONENTE(S) RQ :	NAPHTHALENES (S)

15. INFORMACION REGULADORA

Las siguientes normas se aplican a este producto.

REGULACIONES FEDERALES

COMUNICACIÓN DE ALERTA DE LA NORMA OSHA'S, 29 CFR 1910-1200:

CERCLA, 40 CFR 117, 302:

Este producto contiene naftalina, una sustancia con cantidad denunciabile (RQ) y si 14,800 libras de producto son liberadas, se requiere notificación al Centro Nacional de Respuesta, Washington, D.C. (1-800-424-8802).

ACTA DE ENMIENDAS Y REAUTORIZACIONES SARA DE 1986 (Título III)-Secciones 302,311,312 y 313:

SECCIÓN 302 SUSTANCIAS EXTREMADAMENTE PELIGROSAS(40 CFR 355):

Este producto no contiene ingredientes enumerados en los apéndices A y B como una sustancia extremadamente peligrosa.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

SECCIONES 311 Y 312 HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES (40 CFR 370):

Nuestra evaluación ha encontrado que este producto es peligroso. El producto puede ser reportado bajo las siguientes categorías EPA:

- XX Peligro inmediato de Salud (agudo)
- Peligro crónico de Salud retardado
- XX Peligro de Incendio
- Peligro de liberación repentina de presión
- Peligro reactivo

Bajo las secciones SARA 311 Y 312, el EPA ha establecido cantidades de entrada para el reporte de químicos peligrosos. Las entradas corrientes son: 500 libras o la cantidad planeada de entrada (TPQ), cualquiera que sea menor, para sustancias extremadamente peligrosas y 10,000 libras para todos los demás químicos peligrosos.

ACTA DE CONTROL DE SUSTANCIAS TÓXICAS (TSCA):

Los ingredientes químicos de este producto están en la Lista de Inventario, 8(b). (40 CFR 710).

CONSERVACIÓN DE RECURSOS Y ACTA DE RECUPERACIÓN (RCRA), 40 CFR 261 SUBPARTE C & D
Consulte la Sección 13 para clasificación RCRA.

ACTA DE CONTROL FEDERAL DE CONTAMINACIÓN DE AGUA, ACTA DE LIMPIEZA DE AGUAS, 40 CFR 401.15
/anteriormente sección 307, 40 CFR 116/anteriormente sección 311.
Este producto no contiene ingredientes cubiertos por el Clean Air Act.

Clean Aire Act Sec. 111(40 CFR 60), Sec. 112(40 CFR 61, enmienda 1990),
Sec. 611(40 CFR 82), CLASE I y II Sustancias reductoras de Ozono):
Este producto no contiene ingredientes cubiertos por el Clean Air Act.

REGULACIONES ESTATALES
PROPOSICIÓN 65 DE CALIFORNIA:

Sustancias conocidas en el Estado de California, como causadoras de cáncer están presentes en este producto.

MATERIALES CRÍTICOS MICHIGAN

Este producto no contiene sustancias identificadas en el Registro de Materiales Críticos de Michigan.

15. INFORMACION REGULADORA

REGULACIONES INTERNACIONALES

Este es un producto WHMIS controlado por La Casa de Comunes de Canada Bill C-70 (Clase B2 y Clase D2B). El producto contiene las siguientes sustancias de la Lista de Ingredientes descubiertos o han sido evaluadas basado en sus propiedades toxicológicas, por contener los siguientes ingredientes peligrosos:

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

NOMBRE QUÍMICO
Destilado aromático pesado

CAS #
64742-94-5

%RANGO CONCENTRACIÓN
10 -30

16. INFORMACION ADICIONAL

Ninguna.

17. CARACTERIZACION DE RIESGO

Nuestra caracterización de riesgo está siendo determinada.

Esta Hoja de Datos de Seguridad provee información sobre salubridad y seguridad. El producto debe ser usado en aplicaciones compatibles con la literatura de nuestro producto. Los operadores individuales de este producto, deben ser informados de las precauciones de seguridad recomendadas y deben tener acceso a esta información. Para cualquier otro uso, las sugerencias deben ser evaluadas, de tal manera que los programas de entrenamiento y las prácticas en su manipulación puedan ser establecidas para garantizar seguridad en las operaciones del lugar de trabajo. Por favor consulte su representante Nalco para más información.

18. REFERENCIAS

Valores límites para sustancias químicas, agentes físicos e índices de exposición biológica, Conferencia Americana de la Industria Higiénica Gubernamental, OH.

Banco de Información de Sustancias Peligrosas. Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, Maryland (versión para CD-ROM), Micrometex, Inc., Englewood, CO.

Monografías IARC en la Evaluación de los Riesgos Cancerígenos de Químicos en el Hombre, Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Agencia Internacional para la Investigación del cáncer.

Sistema Integrado de Información de Riesgo, U.S. Agencia de Protección del Medio Ambiente, Washington D.C. (Versión para CD-ROM) Micrometex, Inc., Englewood.

Reporte Anual de Cancerígenos, Programa Nacional de Toxicología, U.S. Departamento de Salud y Recursos Humanos, Servicio de Salud Pública.

Título 29 del Código de Normas Federales, Parte 1910, Subparte 2, Sustancias tóxicas y Peligrosas, Seguridad Ocupacional y la Salud, Cincinnati, Ohio (Versión para CD-ROM), Micrometex, Inc., Englewood, CO.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

BLEND-A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24 h

Catálogo Shepard de Agentes Teratogénicos (versión para CD-ROM). Micrometex, Inc., Englewood, CO.

Libro de Recursos químicos sospechosos (una guía para químicos industriales cobijada bajo mayor regulación y programas de advertencia). Publicaciones Roytech una división de la Corporación Ariel, Bethesda, MD.

Sistema de Información de Teratogénicos, Universidad de Washington, Seattle, Washington, (CD-ROM Versión) Micrometex, Inc., Englewood, CO.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:

EC2224A ROMPEDOR DE EMULSION

DESCRIPCIÓN:

Una mezcla de polímeros oxialkilatados en solvente aromático pesado.

Porcentaje NFPA 704 M/HMIS: 2/2 Salubridad 3/3 Inflamabilidad 0/0 Reactividad 0 Otros
0 = Insignificante 1 = Leve 2 = Moderado 3 = Alto 4 = Extremo

2. COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

Nuestras evaluaciones de peligro ha identificado los siguientes ingredientes como peligrosos bajo la regla de comunicación de riesgo 29 CFR 2910.1200, de OSHA'S. Consulte la Sección 15 para la naturaleza del peligro.

INGREDIENTE(S)	CAS #	APROX %
Destilado aromático pesado	64742-94-5	10 -20
Naftaleno	91-20-3	1 - 5

3. IDENTIFICACION DE PELIGRO

PRECAUCIÓN : Inflamable. Causa irritación en piel y ojos. La inhalación prolongada de vapor puede ser nociva. No lo use, derrame o almacene cerca del fuego, chispas o llama abierta. Mantenga el recipiente cerrado cuando no lo esté usando. No deje caer en los ojos, la piel o la ropa. Use gafas y máscara protectora cuando lo esté manipulando. Evite prolongadas o repetidas inhalaciones de vapor. Use con ventilación adecuada. No lo use internamente.

Los contenedores vacíos pueden contener residuos del producto. No los use nuevamente, a menos que sean reacondicionados apropiadamente.

RUTAS PRIMARIAS DE EXPOSICIÓN: Ojos, Piel, Inhalación.

CONTACTO CON LOS OJOS:

Puede causar irritación moderada a severa.

CONTACTO CON LA PIEL:

Puede causar irritación moderada a severa.

INGESTIÓN:

Puede causar ceguera. Puede ser nocivo.

INHALACIÓN:

Puede causar irritación en el tracto respiratorio y pulmones.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

3. IDENTIFICACION DEL PELIGRO

SÍNTOMAS DE EXPOSICIÓN:

AGUDA: La inhalación de alta concentración de nafta aromática pesada puede causar náusea, vértigo, vómito, torpeza o inconsciencia.

CRÓNICA: El prolongado contacto con la piel con nafta aromática pesada puede causar piel seca resultando en irritación y dermatitis.

AGRAVANTE DE CONDICIONES EXISTENTES: Una revisión a la información disponible, no identifica ningún empeoramiento de las condiciones existentes.

4. INFORMACION DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS:

Inmediatamente enjuague con agua abundante durante 15 minutos por lo menos, mientras mantiene los párpados abiertos. Consulte al médico.

PIEL:

Inmediatamente enjuague con abundante agua durante 15 minutos por lo menos. Para una gran salpicadura, lave todo el cuerpo en una ducha. Consulte al médico.

INGESTIÓN:

No provoque vómito. De agua. Consulte al médico.

INHALACIÓN:

Traslade al aire fresco. Trate los síntomas. Consulte al médico.

NOTA PARA EL MEDICO: Basado en las reacciones individuales del paciente, la opinión del médico debe ser tenida en cuenta para el control de los síntomas y condiciones clínicas.

PRECAUCIÓN: Si provoca inconsciencia, respiración dificultosa o convulsiones, no provoque vómito ni proporciones agua.

5. MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

PUNTO DE ENCENDIDO:

52 grados F (PMCC) ASTM D-93

MEDIOS EXTINGUIDORES:

Basado en la guía NFPA, use químico seco, espuma, dióxido de carbón u otro agente disponible para fuegos Clase B. Use agua para enfriar los contenedores expuestos al fuego. Para grandes incendios, use agua en spray, empapando completamente el material quemado.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

PELIGRO INUSUAL DE FUEGO Y EXPLOSIÓN:

Bajo condiciones de fuego, puede desprender Nox o Sox. Los recipientes expuestos al fuego deben ser enfriados con agua para prevenir subidas de la presión de vapor que puedan conducir a una ruptura.

6. MEDIDAS PARA CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

EN CASO DE ACCIDENTES AL SER TRANSPORTADO, LLAME AL SIGUIENTE NUMERO 24 HORAS: (800) I-M-ALERT O (800) 462-5378.

CONTROL DE DERRAME Y RECUPERACIÓN:

Pequeños derrames líquidos: Contener con material absorbente, tal como arcilla, tierra o cualquier absorbente comercialmente disponible. Recoger el líquido y el absorbente en un barril o tambor para su eliminación.

Grandes derrames líquidos: Represar para prevenir mayores movimientos y recoger dentro de tanques de recuperación para su eliminación.

Mantenga el líquido derramado lejos del calor, chispas, llamas y operaciones de soldadura. Si la concentración del aire excede el TLV (Refiérase a la Sección 15), ventile el área y evacue los empleados.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

ALMACENAMIENTO:

Guarde el recipiente bien cerrado cuando no esté en uso.

8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

PROTECCIÓN DE LA RESPIRACIÓN:

Se recomienda un NIOSH aprobado o un respirador equivalente si es posible que se generen niveles significativos de vapores o gases.

Para grandes derrames, entrada a grandes tanques, o pequeños espacios cerrados con ventilación inadecuada y una presión positiva, se recomienda un aparato con dispensador de aire.

VENTILACIÓN:

Se recomienda ventilación general. Adicionalmente, extractores locales donde puedan ser generados vapores, gases o aerosoles.

8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

EQUIPO PROTECTOR:

Use guantes impermeables de Viton o Teflon, delantal y una mascarilla protectora con gafas para salpicaduras químicas. Si la exposición es grande, se recomienda usar traje impermeable completo.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

Se recomienda tener disponible una fuente de agua para lavar los ojos y una ducha de seguridad.

Si la ropa es contaminada, quítelas y lave completamente el área afectada con abundante agua. Lave y planche las prendas contaminadas antes de volverlas a usar.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

COLOR:	Claro a Turbio	
FORMA:	Líquido	
OLOR:	Hidrocarburo	
DENSIDAD:	8.0 - 8.2 lbs/gal	
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Dispersa	
GRAVEDAD ESPECÍFICA:	0.96 - 0.99 @ 60 grados F	
VISCOSIDAD:	29 CST @ 60 grados F	ASTM D-445
PUNTO DE DERRAME:	Menor que -15 grados F	ASTM D-97
PUNTO DE ENCENDIDO:	52 grados F (PMCC)	ASTM D-93

NOTA : Las propiedades físicas son valores típicos para este producto.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

INCOMPATIBILIDAD:

Evite el contacto con oxidantes fuertes (cloro, peróxidos, cromatos, ácido nítrico, percloratos, oxígeno concentrado, permanganatos), los cuales pueden generar calor, incendios, explosiones y liberar gases tóxicos.

DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DEL PRODUCTO:

En el evento de combustión, puede desprender CO, CO₂, NO_x, SO_x. No respire humo, gases o vapores. Use equipo protector adecuado.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

ESTUDIOS TOXICOLÓGICOS: No se han realizado estudios de toxicidad de este producto.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Si es liberado en el ambiente, ver CERCLA en la sección 15.

13. CONSIDERACIONES DE DESECHO

DESECHO:

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

Si este producto se convierte en residuo, se encuentra el criterio de un desecho peligroso tal y como está definido en las Actas de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) 40 CFR 261. Desechos peligrosos 001.

Como un residuo líquido peligroso, debe solidificarse con agentes estabilizantes tales como arena, ceniza o cemento, de manera que no queden residuos líquidos libres antes de su almacenamiento en un terreno baldío para residuos industriales.

Un residuo líquido peligroso también puede ser incinerado, de acuerdo con las regulaciones locales, departamentales y nacionales.

14. INFORMACION PARA EL TRANSPORTE

El nombre propio de embarque y el tipo de cuidado, pueden variar de acuerdo al empaque, propiedades y modo de transporte. Los nombres típicos de embarque para este producto son:

CUALQUIER TIPO DE TRANSPORTE :	FLAMMABLE, LIQUID, N.O.S.
UN/ID NO. :	UN 1993
CLASE DE PELIGRO - PRIMARIO :	3 - FLAMMABLE LIQUID
GRUPO DE EMPAQUE :	II
NO. PAGINA IMDG :	3230
INSTRUCCION DE EMPAQUE IATA :	CARGO : 307
LIMITE DE CARGA IATA :	60 L (CANTIDAD MÁXIMA POR EMPAQUE)
PUNTO DE ENCENDIDO :	52 °F 11.1 ° C
NOMBRE TÉCNICO :	METHANOL
RQ LBS (POR EMPAQUE) :	14,800
COMPONENTE(S) RQ :	NAPHTHALENES (S)

15. INFORMACION REGULADORA

Las siguientes normas se aplican a este producto.

REGULACIONES FEDERALES

COMUNICACIÓN DE ALERTA DE LA NORMA OSHA'S, 29 CFR 1910-1200:

CERCLA, 40 CFR 117, 302:

Este producto contiene naftalina, una sustancia con cantidad denunciabile (RQ) y si 14,800 libras de producto son liberadas, se requiere notificación al Centro Nacional de Respuesta, Washington, D.C. (1-800-424-8802).

ACTA DE ENMIENDAS Y REAUTORIZACIONES SARA DE 1986 (Título III)-Secciones 302,311,312 y 313:

SECCIÓN 302 SUSTANCIAS EXTREMADAMENTE PELIGROSAS(40 CFR 355):

Este producto no contiene ingredientes enumerados en los apéndices A y B como una sustancia extremadamente peligrosa.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLANTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

SECCIONES 311 Y 312 HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES (40 CFR 370):

Nuestra evaluación ha encontrado que este producto es peligroso. El producto puede ser reportado bajo las siguientes categorías EPA:

- XX Peligro inmediato de Salud (agudo)
- Peligro crónico de Salud retardado
- XX Peligro de Incendio
- Peligro de liberación repentina de presión
- Peligro reactivo

Bajo las secciones SARA 311 Y 312, el EPA ha establecido cantidades de entrada para el reporte de químicos peligrosos. Las entradas corrientes son: 500 libras o la cantidad planeada de entrada (TPQ), cualquiera que sea menor, para sustancias extremadamente peligrosas y 10,000 libras para todos los demás químicos peligrosos.

ACTA DE CONTROL DE SUSTANCIAS TÓXICAS (TSCA):

Los ingredientes químicos de este producto están en la Lista de Inventario, 8(b). (40 CFR 710).

CONSERVACIÓN DE RECURSOS Y ACTA DE RECUPERACIÓN (RCRA), 40 CFR 261 SUBPARTE C & D
Consulte la Sección 13 para clasificación RCRA.

ACTA DE CONTROL FEDERAL DE CONTAMINACIÓN DE AGUA, ACTA DE LIMPIEZA DE AGUAS, 40 CFR 401.15 /anteriormente sección 307, 40 CFR 116/anteriormente sección 311.
Este producto no contiene ingredientes cubiertos por el Clean Air Act.

Clean Aire Act Sec. 111(40 CFR 60), Sec. 112(40 CFR 61, enmienda 1990),
Sec. 611(40 CFR 82), CLASE I y II Sustancias reductoras de Ozono):
Este producto no contiene ingredientes cubiertos por el Clean Air Act.

REGULACIONES ESTATALES

PROPOSICIÓN 65 DE CALIFORNIA:

Sustancias conocidas en el Estado de California, como causadoras de cáncer están presentes en este producto.

MATERIALES CRÍTICOS MICHIGAN

Este producto no contiene sustancias identificadas en el Registro de Materiales Críticos de Michigan.

15. INFORMACION REGULADORA

REGULACIONES INTERNACIONALES

Este es un producto WHMIS controlado por La Casa de Comunes de Canada Bill C-70 (Clase B2 y Clase D2B). El producto contiene las siguientes sustancias de la Lista de Ingredientes descubiertos o han sido evaluadas basado en sus propiedades toxicológicas, por contener los siguientes ingredientes peligrosos:

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

NOMBRE QUÍMICO
Destilado aromático pesado

CAS #
64742-94-5

%RANGO CONCENTRACIÓN
10 -20

16. INFORMACION ADICIONAL

Ninguna.

17. CARACTERIZACION DE RIESGO

Nuestra caracterización de riesgo está siendo determinada.

Esta Hoja de Datos de Seguridad provee información sobre salubridad y seguridad. El producto debe ser usado en aplicaciones compatibles con la literatura de nuestro producto. Los operadores individuales de este producto, deben ser informados de las precauciones de seguridad recomendadas y deben tener acceso a esta información. Para cualquier otro uso, las sugerencias deben ser evaluadas, de tal manera que los programas de entrenamiento y las prácticas en su manipulación puedan ser establecidas para garantizar seguridad en las operaciones del lugar de trabajo. Por favor consulte su representante Nalco para más información.

18. REFERENCIAS

- Valores límites para sustancias químicas, agentes físicos e índices de exposición biológica, Conferencia Americana de la Industria Higiénica Gubernamental, OH.
- Banco de Información de Sustancias Peligrosas. Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, Maryland (versión para CD-ROM), Micrometex, Inc., Englewood, CO.
- Monografías IARC en la Evaluación de los Riesgos Cancerígenos de Químicos en el Hombre, Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Agencia Internacional para la Investigación del cáncer.
- Sistema Integrado de Información de Riesgo, U.S. Agencia de Protección del Medio Ambiente, Washington D.C. (Versión para CD-ROM) Micrometex, Inc., Englewood.
- Reporte Anual de Cancerígenos, Programa Nacional de Toxicología, U.S. Departamento de Salud y Recursos Humanos, Servicio de Salud Pública.
- Título 29 del Código de Normas Federales, Parte 1910, Subparte 2, Sustancias tóxicas y Peligrosas, Seguridad Ocupacional y la Salud, Cincinnati, Ohio (Versión para CD-ROM), Micrometex, Inc., Englewood, CO.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



HOJA SOBRE DATOS DE SEGURIDAD

PRODUCTO

EC2224A

Número Telefónico para Emergencias

CISPROQUIM 9-800 16012 (En Bogotá 2886012) 24

horas

- Catálogo Shepard de Agentes Teratogénicos (versión para CD-ROM). Micrometex, Inc., Englewood, CO.
- Libro de Recursos químicos sospechosos (una guía para químicos industriales cobijada bajo mayor regulación y programas de advertencia). Publicaciones Roytech una división de la Corporación Ariel, Bethesda, MD.
- Sistema de Información de Teratogénicos, Universidad de Washington, Seattle, Washington, (CD-ROM Versión) Micrometex, Inc., Englewood, CO.

NALCO DE COLOMBIA LTDA. AV. CALLE 100 No. 19-54 Piso 4, BOGOTÁ
PBX 6427081 - A.A. 92219 - FAX 6231281
PLANTA: CALLE 18 No. 35-280 SOLEDAD, ATLÁNTICO



Water & Process Technologies

FICHA INFORMATIVA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO QUIMICOS

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
EMITIDO: 21/12/11
ULTIMA REVISION: 06/12/11

FISPQ N°: 8611 / 9
PAGINA: 1/5

1) IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y PROVEEDOR

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
APLICACIÓN DEL PRODUCTO: ROMPEDOR DE EMULSIÓN
DIRECCIÓN: Amador Marino Reyna 267 Of 902, San Isidro, Lima 27, Perú - Tel (511) 610 4347

TELÉFONO DE EMERGENCIA (SALUD/ACCIDENTE): 511 610 - 4347

2) COMPOSICIÓN/INGREDIENTES

Este producto químico se trata de una mezcla

NOMBRE QUÍMICO:	CAS N°	CONC%	RIESGO
HIROCARBURO AROMÁTICO	-	-	Irritante; absorbido por la piel; sensibilizador; tóxico para el hígado, riñones y sangre; causa tumores nasales en ratones;
ALCOHOL	-	-	Líquido inflamable: Sobre-exposición crónica puede causar toxicidad en el hígado y riñones;
ALCOHOL DE ALIFÁTICO	-	-	Líquido inflamable: Irritante (ojos); toxina en potencial para el hígado, riñones y sistema nervioso;
ALKIL AROMÁTICO	-	-	Líquido inflamable: Irritante (ojos, piel y sistema respiratorio); posible carcinógeno humano (IARC=2B; NTP= anticipado); toxina en potencial para el sistema nervioso;
FOSFATO DE ALKARILALKOXI	-	-	Corrosivo (ojos y piel);
ALKIL AROMÁTICO	-	-	Líquido inflamable: toxina en potencial para el hígado y riñones; depresivo del SNC; IRAC=3 (status carcinógeno no clasificable)
ALCOHOL	-	-	Líquido inflamable: Irritante (ojos); toxina en potencial para el hígado y riñones; puede causar depresión del SNC;

3) IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

PELIGROS MÁS IMPORTANTES:	Puede producir moderada irritación cutánea. Puede causar dermatitis. Puede ser absorbido. Irritante severo para los ojos.
EFFECTOS DEL PRODUCTO:	
EFFECTOS PARA SALUD HUMANA	
EFFECTOS PARA EL MEDIO AMBIENTE:	En condiciones normales de uso, no presenta riesgos para el medio ambiente.
PELIGROS FÍSICOS Y QUÍMICOS:	Consulte las instrucciones del Capítulo 10 (ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD).
CLASIFICACIÓN QUÍMICA DEL PRODUCTO:	Consulte el Capítulo 14.
PANORAMA GENERAL DE EMERGENCIAS:	En caso de producirse filtración de los recipientes, coloque los equipos de seguridad indicados en el capítulo 8 de esta FISPQ, aisle el lugar y absorba el derrame con el material inerte que encuentre disponible. En caso de incendio, enfíe los recipientes con agua, rociándolos en forma de lluvia.
EFFECTO AGUDO SOBRE LA PIEL:	Ruta Primaria de exposición: Puede causar irritación superficial moderada. El contacto a largo plazo puede causar grave irritación. Grave irritante ocular.
EFFECTOS AGUDOS EN LOS OJOS:	
EFFECTOS AGUDOS SOBRE LA RESPIRACION:	
EFFECTOS AGUDOS SOBRE LA INGESTION:	Puede causar irritación gastrointestinal, con posibilidades de náuseas, vómitos, diarrea, lesiones renales y hepáticas, falta de coordinación, confusión mental, vértigo, letargo y visión borrosa o ceguera.
CONDICIONES MÉDICAS AGRAVADAS:	Enfermedades preexistentes de la piel.

4) MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN:	Exponga al aire fresco. Si existe dificultad para respirar, dé oxígeno. Si dejado de respirar, haga respiración artificial. Obtenga asistencia médica inmediata.
CONTACTO CON LA PIEL:	¡URGENTE! Lave a conciencia el área afectada, usando agua y jabón. Retire la ropa contaminada. Solicite atención médica. Lave cuidadosamente la ropa contaminada antes de volver a usarla.



Water & Process Technologies

FICHA INFORMATIVA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO QUIMICOS

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
EMITIDO: 21/12/11
ULTIMA REVISION: 06/12/11

FISPG N°: 8611 / 9
PAGINA: 2/5

CONTACTO CON LOS OJOS: Quite los lentes de contacto. Separe los párpados. Inmediatamente, lave a conciencia sus ojos, usando abundante agua a baja presión durante 15 minutos, como mínimo. Solicite atención médica inmediata.

INGESTIÓN: No de al accidentado bebidas calientes o alcohólicas. No aplique pomadas o cremas sobre la piel afectada.

ACCIONES QUE DEBEN EVITARSE: No quite los objetos se halle sobre los ojos.

PRINCIPALES SÍNTOMAS Y EFECTOS: La exposición dérmica excesiva causa sequedad cutánea. La inhalación excesiva de vapor del producto ocasiona vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

OBSERVACIÓN PARA EL MÉDICO: Este producto contiene un solvente de hidrocarburos. Si los pulmones aspiraran el producto, éste provocará pulmonía química, que puede resultar fatal.

5) MEDIOS DE COMBATE ANTE INCENDIO

MEDIOS DE EXTINCIÓN APROPIADOS: Polvo químico seco, Dióxido de Carbono o espuma. Sólo se podrá utilizar agua en forma de lluvia para refrigerar los recipientes expuestos al fuego y disipar los vapores.

MEDIOS DE EXTINCIÓN NO APROPIADOS: No hay.

PELIGROS ESPECÍFICOS: No hay.

MÉTODOS ESPECIALES: No hay.

PROTECCIÓN PARA BOMBEROS: Los bomberos deben utilizar ropas con presión positiva de aire, con sistema de respiración positiva autónoma (máscara protectora completa).

6) MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAME O TRASEGADO

PRECAUCIONES PERSONALES: Ventile el área. Utilice el equipo protector específico para estos casos. Contenga y absorba utilizando material absorbente. Recoja en recipientes apropiados.

Eliminación de Fuentes de Ignición: Elimine las fuentes de ignición.

Control de Polvos: No requiere.

Medidas preventivas de contacto con inhalación de piel, mucosas y ojos: Debe mantenerse una ventilación adecuada para mantener los límites de exposición de los polvos inhalantes bajo los 10 mg/m³ (PEL/TLV).

PRECAUCIONES AL MEDIO AMBIENTE: guantes industriales de goma, botas de goma y delantal resistente a los productos químicos. Anteojos panorámicos de protección a prueba de salpicaduras químicas.

Sistemas de Alarmas: El agua contaminada con el producto puede ser volcada en alcantarillados de tratamiento industrial, eliminándola de acuerdo con la legislación local si se cuenta con un permiso para eliminación de residuos. Podrá incinerarse o depositarse el producto utilizándolo como relleno industrial.

MÉTODOS DE LIMPIEZA: No requiere.

Recuperación: Producto en solución: absorba con el material absorbente que se halle disponible y júntelo en recipientes apropiados. Junte el material sólido y vuélvalo en un recipiente con ayuda de una pala. Una vez eliminado el producto, lave el lugar afectado con el agua.

Neutralización: Retire las fuentes de ignición. Lave el área con agua. Esparza arena o tierra.

Eliminación: El producto en solución puede recuperarse utilizando bombas o mantas de absorción, en tanto el producto sólido puede recuperarse usando una pala.

En caso de neutralización, consultar el Capítulo 9, punto pH (si el pH fuera <5, usar una solución alcalina diluida; si el pH fuera >6, usar una solución ácida diluida). Luego, efectuar una prueba de pH para verificar la neutralización.

El agua contaminada con el producto debe ser enviada para fines de efluente industrial para tratamiento, dispuesta de acuerdo con la legislación local a través de permiso para disposición de los residuos. El producto tal cual - Para la eliminación de residuos, contrate una compañía comercial que se dedique a eso o utilice un sistema interno de eliminación y que respete la reglamentación ambiental local.

7) MANEJO Y ALMACENAJE

MANIPULACIÓN:

Recomendaciones Técnicas

Prevención de la Exposición del Trabajador: Si fuera necesario, utilice anteojos de seguridad, guantes y mascarilla de protección para manipular el producto.

Prevención de Incendios o Explosiones: Si no Mantenga los recipientes cerrados cuando no los utilice. Protéjalos de las fuentes de calor, chispas y flamas vivas.

Orientación para la Manipulación Segura:



Water & Process Technologies

FICHA INFORMATIVA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO QUIMICOS

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
EMITIDO: 21/12/11
ULTIMA REVISION: 06/12/11

FISPQ N°: 8611 / 9
PAGINA 3/5

ALMACENAMIENTO:

Recomendaciones Técnicas Apropriadas:

Condiciones de Almacenamiento:

Adecuadas:

A evitar:

Señalización de Riesgos:

Productos y Materiales Incompatibles:

Materiales Seguros para Embalaje:

Recomendadas:

No Recomendadas:

Mantenga los recipientes cerrados e identificados, en una habitación ventilada.

Consulte la información sobre Almacenamiento del Capítulo 7.

Las etiquetas de los recipientes secundarios del producto deben seguir el etiquetado del recipiente original.

Consulte las instrucciones del Capítulo 10 (ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD).

Polietileno, Acero inoxidable y Epoxi

No evaluado.

8) CONTROL DE EXPOSICIÓN

NOMBRE QUÍMICO:

LIMITES DE EXPOSICIÓN

HIDROCARBURO AROMÁTICO
ALCOHOL
ALCOHOL DE ALIFÁTICO
ALKILO AROMÁTICO
FOSFATO DE ALKARILALKOXI
ALKILO AROMÁTICO
ALCOHOL

TLV (ACGIH)

10 ppm
400 ppm (500 ppm - STEL)
200 ppm (250 ppm - STEL)
100 ppm (125 ppm - STEL)
NO DETERMINADO
100 ppm (150 ppm-STEEL)
1.000 ppm

PEL (OSHA)

400 ppm (500 ppm - STEL)
200 ppm (250 ppm - STEL)
100 ppm (125 ppm - STEL)
NO DETERMINADO
100 ppm (150 ppm-STEEL)
1.000 ppm

CONTROL DE INGENIERÍA:

Debe mantenerse una ventilación adecuada para mantener los agentes contaminantes del aire bajo los límites permitidos.

INDICADORES BIOLÓGICOS:

No evaluado.

OTROS LIMITES Y VALORES:

No evaluado.

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO PARA

No evaluado.

CONTROL:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCIÓN RESPIRATORIA:

Programa de Protección Respiratoria de acuerdo con las S 29 CFR 1910, 134 de la OSHA y ANSI Z89.2. Este procedimiento debe ser de aplicación obligatoria en el lugar de trabajo.

Antojos panorámicos de protección a prueba de salpicaduras químicas

guantes industriales de neopreno, delantal resistente a los productos químicos.

Se recomienda instalar una ducha de emergencia y un lavador de ojos cerca de los lugares en los que se manipule el producto.

Luego de manipular el producto, lávese, en caso de producirse contaminación de su ropa y zapatos, cambielos por otros limpios.

MEIDAS DE HIGIENE:

9) PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y REFERENTE A SEGURIDAD DEL PRODUCTO

Densidad (g/cm³) 0.874
Viscosidad (cps 70F, 21C) NA
Apariencia DE AMARILLO A ÁMBAR
Punto de Inflamación P-M(CC) 62(F) - 16(C)
Tasa de Evaporación ÉTER=1 < 1,00
Densidad del Vapor (Aire=1) > 1,00
Punto de Fusión ND
Temperatura de Ignición ND
Banda de Destilación Inicial / Final ND
Límite Superior de Explosividad (LSE) ND

Punto de Congelamiento < 0(F) - < -18(C)
Olor ETANOL
Aspecto Físico LÍQUIDO
pH (aprox.) ND
Presión de Vapor (mmHG) < 5,0
Solubilidad (Agua) < 0,0
Punto de Ebullición ND
Temperatura de Descomposición ND
Coeficiente de partición octano/agua ND
Límite Inferior de Explosividad (LIE) ND

NA = No aplicable ND = No definido

10) ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD



Water & Process Technologies

FICHA INFORMATIVA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO QUIMICOS

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
EMITIDO: 21/12/11
ULTIMA REVISION: 06/12/11

FISPQ N°: 8611 / 9
PAGINA: 4/5

CONDICIONES ESPECIFICAS:
INESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de uso.
REACCIONES PELIGROSAS: No presenta.
CONDICIONES A EVITAR: Consulte "SUSTANCIAS O MATERIALES INCOMPATIBLES".
SUSTANCIAS O MATERIALES INCOMPATIBLES: Puede reaccionar en combinación con oxidantes fuertes.
NECESIDAD DE AGREGAR ADITIVOS O INHIBIDORES: No hay.
PRODUCTOS PELIGROSOS DE COMBUSTIÓN: La descomposición térmica (incendio) puede liberar óxidos elementales.
POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: No se producirá.

11) INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

EFFECTOS ESPECÍFICOS:
Consulte el Capítulo 3.
EFFECTOS LOCALES:
Consulte el Capítulo 4.
EFFECTOS TOXICOLÓGICOS SINÉRGICOS:
No presenta.
SUSTANCIAS QUE PUEDEN CAUSAR EFFECTOS:

Aditivos:
No presenta.
Potencialización:
No presenta.

12) INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

EFFECTOS AMBIENTALES, COMPORTAMIENTO E IMPACTOS DE LOS PRODUCTOS

BIODEGRADABILIDAD:
DQO (mg/g): No Evaluado
COT (mg/g): No Evaluado
DBO,5 (mg/g): No Evaluado
DBO,28 (mg/g): No Evaluado
MOBILIDAD: No Evaluado
BIOACUMULACIÓN: No Evaluado
COMPORTAMIENTO ESPERADO: No Evaluado
IMPACTO AMBIENTAL: Si se utilizan grandes cantidades, puede causar daños locales al medio ambiente.
ECOTOXICIDAD: No evaluado.

13) CONSIDERACIÓN SOBRE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN

PRODUCTO: El producto puede ser eliminado de acuerdo con la legislación ambiental local, volcado en un vertedero industrial o incinerado.
RESTOS DEL PRODUCTO: El resto de los productos pueden eliminarse de acuerdo con la legislación ambiental local, volcarse en un vertedero industrial o incinerarse.
RECIPIENTES USADOS: Luego de su descontaminación, pueden reciclarse para el envasamiento de productos químicos o incinerarse.

14) INFORMACIONES DE TRANSPORTE

TERRESTRE CLASE DE RIESGO ONU Líquidos Inflamables NUMERO ONU 1993
RIESGO 33
NOMBRE PROPIO LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (ALCOHOL ETILICO, XILENO)
PARA EMBARQUE
GRUPO DE EMBALAJE II

AIRE CLASE DE RIESGO IATA NUMERO IATA
NOMBRE PROPIO CONSULTE PRODUCT STEWARDSHIP PARA EL EMBARQUE AEREO POR FLETE AEREO
PARA EMBARQUE



Water & Process Technologies

FICHA INFORMATIVA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO QUIMICOS

NOMBRE DEL PRODUCTO: EXP3187
EMITIDO: 21/12/11
ULTIMA REVISION: 06/12/11
FISPQ N°: 8611 / 9
PAGINA: 5/5

MARITIMO CLASE DE RIESGO IMDG Liquidos Inflamables NUMERO IMDG 1993
Em.S:
NOMBRE PROPRIO LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (ETIL ALCOHOL, XILOL)
PARA EMBARQUE
GRUPO DE EMBALAJE II

FLUVIAL CLASE DE RIESGO ONU Liquidos Inflamables NUMERO ONU 1993
RIESGO 33
NOMBRE PROPRIO LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (ALCOHOL ETILICO, XILENO)
PARA EMBARQUE
GRUPO DE EMBALAJE II

15) REGLAMENTACIÓN

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; CAS: Chemical Abstracts Service - TSCA: todos los componentes del producto aparecen enumerados en el inventario TSCA.
USDA: NINGUNO
NSF (AGUA POTABLE): No aplicable.

16) OTRAS INFORMACIONES

NFPA/HMIS

SALUD: 2 REACTIVIDAD: 0 INFLAMABILIDAD: 3 ESPECIAL: NO (1) EPI D

(1) hace referencia al Capítulo 8 de la FISP sobre recomendaciones adicionales de protección.

COR: CORROSIVO; OXI: OXIDANTE; INF: INFLAMABLE; TOX: TOXICO; ALC: ALCALINO; AC: ACIDO; W: No use agua; NO: SIN RIESGO

X - Hablar con el Supervisor

(1) se refiere a la sección 8 de la FISP para las recomendaciones de protección adicional.

Los datos consignados en esta FISPQ fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Cualquier otro uso del producto que involucre el uso combinado con otro producto o otros procesos es de responsabilidad del usuario.

REVISION

FISPQ STATUS	FECHA	REVISADAS	SUBSTITUIDAS
	06/12/11	Revisión del Formato	



Hoja de datos de seguridad del material

WEB 1197



1. Identificación del Producto y de la Compañía

Nombre del material	WEB 1197
Versión #	01
La fecha de emisión	12-06-2013
# CAS	Mezcla
Uso del producto	desemulsionante
Datos del fabricante	LUBRIZOL OILFIELD SOLUTIONS 2000 WEST SAM HOUSTON PKWY S. SUITE 400 HOUSTON, TX 77042 (713) 339-8771
Proveedor de emergencia el número de teléfono (s)	CHEMTREC INT'L +1 703-527-3887 OR WITHIN USA 800 424 9300 (LUBRIZOL)

2. Identificación de los Peligros

Descripción general para emergencias	ADVERTENCIA Líquidos y vapores inflamables. Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias. Peligro de aspiración. Puede causar efectos al sistema nervioso central. Una exposición prolongada puede producir efectos crónicos. Posible peligro carcinógeno - riesgo de cáncer basado en datos de animales.
Reglamentarias de la OSHA estado	Este producto se considera peligroso de acuerdo con la 29 CFR 1910.1200 (Comunicación de Riesgos).
Efectos potenciales sobre la salud	
Vías de exposición	Inhalación. Ingestión. Contacto con la piel. Contacto con los ojos.
Ojos	Irrita los ojos. Contacto puede causar irritación con la rojez, rompiendo y aflige.
Piel	Irrita la piel. El contacto frecuente y prolongado puede desengrasar y secar la piel, que lleva a incomodidad y dermatitis. Evite el contacto con la piel.
Inhalación	Las concentraciones elevadas de vapor son irritantes para ojos, nariz, garganta y pulmones. La aspiración de vapores puede causar sistema nervioso central (CNS) efectos con síntomas como dolor de cabeza, el mareo, la náusea y vomitar. No respire polvo / humo / gas / nubes / vapores / sprays.



Ingestión	La aspiración en los pulmones puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, causando daños en los pulmones e incluso la muerte debido a neumonía química. Puede causar mareos, falta de coordinación, dolor de cabeza, náusea y vómito. La ingestión de grandes cantidades puede producir perturbaciones gastrointestinales que incluyen irritación, náusea y diarrea. No ingerir.
Órganos establecidos	Sistema nervioso central. Ojos. Riñones. Hígado. Piel. Sistema respiratorio.
Efectos crónicos	Puede causar daño al hígado. Puede causar daño a los riñones. Puede provocar daños en la sangre.
Señas y síntomas	vértigo Irritación. náusea Narcosis. Reducción en las funciones motoras. Cambios conductuales.

3. Composición / Información sobre los Ingredientes

	# CAS	El por ciento
Heavy Aromatic Petroleum Naphtha	64742-94-5	60 - 80
naftaleno	91-20-3	1 - 2.5
Xileno (dimetilbenceno).	1330-20-7	1 - 2.5
etilbenceno	100-41-4	0.1 - 1

4. Medidas de Primeros Auxilios

Procedimientos de primeros auxilios

Contacto ocular	Enjuague los ojos de inmediato con abundante agua durante al menos 15 minutos. Quite las lentillas si las lleva puestas y puede hacerlo con facilidad. Siga aclarando. Busque atención médica si la irritación se desarrolla y persiste.
Contacto cutáneo	Lave la piel de inmediato con abundante agua. Retire la ropa contaminada, incluso el calzado, una vez comenzado el enjuague. Busque atención médica si la irritación se desarrolla y persiste. Lave la ropa y calzado a profundidad (o elimine) antes de volver a utilizarlos.
Inhalación	Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico si la persona se encuentra mal. Si tiene dificultades para respirar, salga al exterior y descanse en una postura que le permita respirar cómodamente. Oxígeno o respiración artificial si es preciso.
Ingestión	Consultar a un médico en caso de malestar. Si ocurre una ingestión de una cantidad grande, llame de inmediato al centro de control de envenenamiento. Nunca suministre nada por la boca a una víctima inconsciente o que tenga convulsiones. No provoque el vómito sin consejo médico. En caso de vómito, colocar la cabeza a un nivel más bajo que el estómago para evitar que el vómito entre en los pulmones. No utilice el método de respiración boca a boca si la víctima ingirió la sustancia. Induzca la respiración artificial con la ayuda de una mascarilla de bolsillo equipada con una válvula de una vía o con otro dispositivo médico respiratorio adecuado.
Consejo general	Asegúrese de que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y tome las precauciones adecuadas para su propia protección. En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta). Muéstrela esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

5. Medidas para Combatir Incendios

Propiedades inflamables	Líquido inflamable.
Medio para extinguir	
Medios de extinción apropiados	Neblina de agua. Dióxido de carbono (CO ₂). Espuma resistente al alcohol. Polvo químico seco.
medios no adecuados de extinción	No utilizar agua a presión, puede extender el incendio.



Protección para bomberos

Equipo de protección y precauciones para bomberos

Los bomberos deben utilizar equipo de protección estándar incluyendo chaqueta ignífuga, casco con careta, guantes, botas de hule y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo o SCBA (por sus siglas en inglés). Las prendas de protección de bomberos estructurales proporcionan solamente una protección limitada.

Equipos/instrucciones para la prevención de incendios

Los bomberos deben utilizar equipo de protección estándar incluyendo chaqueta ignífuga, casco con careta, guantes, botas de hule y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo o SCBA (por sus siglas en inglés). SIEMPRE manténgase alejado de depósitos rodeados por las llamas. Si en un incendio se ven involucrados depósitos, vehículos ferroviarios o camiones cisterna, AISLE hasta una distancia de 800 metros (1/2 milla) en todas las direcciones; considere la posibilidad de una evacuación inicial hasta una distancia de 800 metros. En caso de incendio, enfíe los depósitos con proyección de agua. Al combatir incendios masivos en el área de carga, utilice manguera no-tripulada o monitor de boquillas, si es posible. Si no, retirese y deje que prosiga el incendio hasta que se apague. Algunos de estos materiales, si se derraman, podrán evaporarse dejando un residuo inflamable.

Métodos específicos

En caso de incendio o de explosión, no respire los humos. Utilice procedimientos contra incendios estándar y considere los riesgos de otros materiales involucrados.

6. Medidas de Liberación Accidental

Precauciones personales

No toque los recipientes dañados o el material derramado a menos que esté usando ropa protectora adecuada. Mantenga alejadas a las personas de la zona de la fuga y en sentido opuesto al viento. Mantenga alejado de áreas bajas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse al nivel del suelo hasta fuentes lejanas de ignición y golpes de llama. Asegure una ventilación apropiada. Ventilar los espacios cerrados antes de entrar.

Precauciones relativas al medio ambiente

Impida nuevos escapes o derrames de forma segura. No contamine el agua.

Métodos de contención

ELIMINE todas las fuentes de ignición (no permitir fumar, ni destellos, chispas o llamas en esta área). Detenga la fuga si puede hacerlo sin riesgo. Evite la entrada en vías acuáticas, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas. No debe liberarse en el medio ambiente.

Métodos de limpieza

Extinga todas las llamas en las inmediaciones. Elimine las fuentes de ignición, incluso las fuentes de electricidad, estática o chispas de fricción.

Derrames grandes: Detenga el flujo de material si esto no entraña riesgos. Forme un dique para el material derramado donde sea posible. Usar un material no combustible como vermiculita, arena o tierra para absorber el producto y colocarlo en un recipiente para su eliminación posterior. Limpie a fondo la superficie contaminada.

Derrames pequeños: Limpie con material absorbente (por ejemplo tela, vellón). Limpie cuidadosamente la superficie para eliminar los restos de contaminación.

Nunca regrese el producto derramado al envase original para reutilizarlo. Para información sobre la eliminación, véase la sección 13.

Otras informaciones

Limpie en consonancia con los reglamentos aplicables.



7. Manejo y Almacenamiento

Manejo

NO maneje, almacene o abra cerca de llama abierta, fuentes de calor o fuentes de ignición. Proteja el material de la luz solar directa. Los vapores pueden desplazarse hasta una fuente de ignición y llamaradas. Todo el equipo que se utiliza al manejar el producto debe estar conectado a tierra. Mientras se utiliza, se prohíbe comer, beber o fumar. No utilizar en las zonas sin una ventilación adecuada. Lávese cuidadosamente después de la manipulación. Use equipo de protección personal. No dispersar en el medio ambiente. No tirar los residuos por el desagüe. No respire neblina o vapor. No poner este material en contacto con los ojos. No degustar o ingerir el producto. Evite el contacto con la piel y la ropa.

Almacenamiento

La presión en los contenedores sellados puede aumentar debido a la influencia del calor. Manténgase separado del calor y de las fuentes de ignición. Este material puede acumular cargas estáticas que pueden causar chispas y volverse una fuente de ignición. Evite que se acumulen cargas electrostáticas usando las técnicas comunes de unión y conexión a tierra. Almacenar en contenedores cerrados, alejados de materiales incompatibles. Manténgase apartado de bebidas y alimentos. Almacenar en lugar bien ventilado. Manténgase el recipiente bien cerrado. Almacenar en consonancia con los reglamentos locales / regionales / nacionales / internacionales pertinentes.

8. Controles de Exposición y Protección Personal

Límite(s) de exposición ocupacional

EEUU. Valores Umbrales ACGIH

Componentes	Tipo	Valor
etilbenceno (CAS 100-41-4)	TWA	20 ppm
naftaleno (CAS 91-20-3)	STEL	15 ppm
	TWA	10 ppm
Xileno (dimetilbenceno), (CAS 1330-20-7)	STEL	150 ppm
	TWA	100 ppm

Índices de exposición biológica de ACGIH

Componentes	Tipo	Valor
etilbenceno (CAS 100-41-4)	BEI	0.7 g/g
Xileno (dimetilbenceno), (CAS 1330-20-7)	BEI	1.5 g/g

OSHA de USA - Tabla Z-1 - Límites para los contaminantes del aire (29 CFR 1910.1000)

Componentes	Tipo	Valor
etilbenceno (CAS 100-41-4)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	435 mg/m ³
		100 ppm
naftaleno (CAS 91-20-3)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	50 mg/m ³
		10 ppm
Xileno (dimetilbenceno), (CAS 1330-20-7)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	435 mg/m ³
		100 ppm

Directrices de exposición

ACGIH de EUA - Valores umbrales límite: asignación para la piel

naftaleno (CAS 91-20-3)

Puede ser absorbido a través de la piel.



Controles de ingeniería	Asegúrese que haya una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. Se recomiendan lavabos para ojos y duchas de emergencia.
Protección personal	
Protección para ojos y rostro	Evitar el contacto con los ojos. Use anteojos de seguridad con cubiertas laterales y pantalla facial.
Protección cutánea	Evite el contacto con la piel. Use guantes de protección. Úsese indumentaria protectora adecuada. Se recomienda la ropa normal de trabajo (camisas de manga larga y pantalones largos). Cerrado culebrera recomienda zapatos. La conveniencia de un lugar de trabajo específico debe ser tratada con los fabricantes de los guantes de protección. La elección de un guante apropiado no depende únicamente de su material sino también de otras características de calidad que pueden diferir de un fabricante a otro.
Protección respiratoria	Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones en el aire por debajo de los límites de exposición recomendados (cuando proceda) o a un nivel aceptable (en países donde no se hayan establecido límites de exposición), ha de utilizarse un respirador aprobado. Use un respirador con suministro de aire de presión positiva si existe el riesgo potencial de liberación descontrolada, los niveles de exposición no se conocen, o en cualquier otra circunstancia en la que un respirador con filtro de aire no proporcione la
Consideraciones generales sobre higiene	Evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávese las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia. Manipúlelo con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respete las prácticas de seguridad. Mientras se utiliza, se prohíbe comer, beber o fumar.

9. Propiedades Físicas y Químicas

Apariencia	Claro
Estado físico	Líquido.
Forma	Líquido.
Color	Water white y Marrón.
Olor	Aromático.
Umbral olfativo	No disponible.
pH	6 - 9
Presión de vapor	No disponible.
Densidad de vapor	No disponible.
Punto de ebullición	No disponible.
Punto de fusión/congelación	< -35 °C (< -31 °F)
Solubilidad (agua)	Insoluble
Gravedad específica	0.94 - 0.96
Densidad relativa	No disponible.
Punto de inflamación	57.0 °C (134.6 °F) Taza cerrada
Límite superior de inflamabilidad en el aire, % en volumen	No disponible.
Límite inferior de inflamabilidad en el aire, % en volumen	No disponible.



Temperatura de auto-inflamación No disponible.
Otros datos

Densidad 7.86 - 8.02 lb/gal
Vida útil 24 meses

10. Información sobre Estabilidad Química y Reactividad

Estabilidad química El material es estable bajo condiciones normales.
Condiciones que deben evitarse Calor, llamas y chispas.

Materiales incompatibles Agentes oxidantes fuertes. Agentes reductores.
Productos de descomposición peligrosos May include oxides of carbon.
Posibilidad de reacciones peligrosas No ocurren polimerizaciones peligrosas.

11. Información toxicológica

Datos toxicológicos

Producto	Especies	Resultados de la prueba
WEB 1197 (Mezcla)		
Agudo		
Dérmico		
LD50	conejo	22701.6387 mg/kg, estimado
Inhalación		
LC50	Rata	2298.6072 mg/l/4h, estimado
Oral		
LD50	Rata	1290.0184 mg/kg, estimado
Componentes	Especies	Resultados de la prueba
etilbenceno (100-41-4)		
Agudo		
Dérmico		
LD50	conejo	17800 mg/kg
Oral		
LD50	Rata	3500 mg/kg
naftaleno (91-20-3)		
Agudo		
Dérmico		
LD50	conejo	> 2 g/kg
Oral		
LD50	Rata	490 mg/kg

www.lubrizol.com

© 2015 Lubrizol. All rights reserved.



Componentes	Especies	Resultados de la prueba
Xileno (dimetilbenceno). (1330-20-7)		
Agudo		
Dérmico		
LD50	conejo	> 2000 mg/kg
Inhalación		
LC50	Rata	> 5000 ppm, 1 Horas
Oral		
LD50	Rata	> 2000 mg/kg

* Los estimados para el producto pueden basarse en los datos para componentes adicionales que no se muestran.

Efectos locales Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias. La aspiración de vapores puede causar sistema nervioso central (CNS) efectos con síntomas como dolor de cabeza, el mareo, la náusea y vomitar.

Efectos crónicos La inhalación prolongada puede resultar nociva. La absorción repetida puede ocasionar trastornos del sistema nervioso central, del hígado, riñones y sangre.

Carcinogenicidad Posible peligro cancerígeno - riesgo de cáncer basado en datos de animales

ACGIH - Carcinógenos

etilbenceno (CAS 100-41-4)

A3 Cancerígeno confirmado para los animales con efectos desconocidos para los humanos.

naftaleno (CAS 91-20-3)

A4 No clasificable como carcinogénico humano.

Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7)

A4 No clasificable como carcinogénico humano.

Monografías del IARC. Evaluación general de la carcinogenicidad

etilbenceno (CAS 100-41-4)

2B Posiblemente carcinógeno para los seres humanos.

naftaleno (CAS 91-20-3)

2B Posiblemente carcinógeno para los seres humanos.

Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7)

3 No está clasificado en cuanto a la carcinogenicidad en seres humanos.

NTP, EUA Reporte sobre carcinógenos: Carcinógeno previsible

naftaleno (CAS 91-20-3)

Previsto razonablemente como carcinógeno humano.

Información adicional Los síntomas pueden retrasarse.

12. Información Ecológica

Datos ecotoxicológicos

Producto	Especies	Resultados de la prueba
WEB 1197 (Mezcla)		
Algas	IC50	Algas 15.8037 mg/L, 72 Horas, estimado
Crustáceos	EC50	Dafnia 4.8194 mg/l, 48 horas, estimado
Pez	LC50	Pez 69.2843 mg/l, 96 horas, estimado
Componentes		
etilbenceno (100-41-4)		
Acuático/ a		
Crustáceos	EC50	Pulga de agua (Daphnia magna) 1.37 - 4.4 mg/l, 48 horas



Componentes		Especies	Resultados de la prueba
Pez	LC50	piscardo de cabeza gorda (pimephales promelas)	7.5 - 11 mg/l, 96 horas
naftaleno (91-20-3)			
Pez	LC50	Pez	6.14 mg/L, 96 Horas
Acuático/ a			
Crustáceos	EC50	Pulga de agua (Daphnia magna)	1.09 - 3.4 mg/l, 48 horas
Pez	LC50	Salmón rosado (Oncorhynchus gorbuscha)	1.11 - 1.68 mg/l, 96 horas
Xileno (dimetilbenceno). (1330-20-7)			
Pez	LC50	Pez	13.4 mg/L, 96 Horas
Acuático/ a			
Pez	LC50	Agalla azul (Lepomis macrochirus)	7.711 - 9.591 mg/l, 96 horas

* Los estimados para el producto pueden basarse en los datos para componentes adicionales que no se muestran.

Ecotoxicidad Los componentes de este producto son peligrosos para la vida acuática
Efectos sobre el medio ambiente No se puede excluir un peligro para el medio ambiente en el caso de una manipulación o eliminación no profesional.

Persistencia y degradabilidad No disponible.

Bioacumulación / Acumulación

Potencial de bioacumulación

Coefficiente de reparto octanol/agua log Kow

Ethylbenzene	3.15
Naphthalene	3.3
Xylenes	3.12 - 3.2

Coefficiente de reparto

Ethylbenzene	3.15
Naphthalene	3.3
Xylenes	3.12 - 3.2

13. Consideraciones de Eliminación

Instrucciones para la eliminación Recoger y recuperar o botar en recipientes sellados en un vertedero oficial. Incinerar el material en condiciones controladas en un incinerador aprobado. No incinerar los contenedores sellados. No deje que el material entre en el drenaje o en el suministro de agua. Elimine de acuerdo con todas las regulaciones aplicables. Es la responsabilidad del usuario del producto de determinar, en aquel momento de disposición, si el producto encuentra los criterios para el desecho peligroso.

Desechos/Producto no Utilizado Los recipientes vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. Este material y sus recipientes deben eliminarse de forma segura.

Envases contaminados Los contenedores vacíos deben ser enviados a un desecho aprobado que maneja sitio para el reciclaje o la disposición.



14. Información sobre **transportación**

General

El PUNTO: Este producto contiene naftaleno, Cantidad Reportable (RQ) = 100 Libras.
El PUNTO: Este producto contiene Xileno, Cantidad Reportable (RQ) = 100 Libras.

Las Cantidades Sustancias/Reportables peligrosas - requisitos PUNTEADOS específicos a Sustancias Peligrosas sólo aplican si la cantidad en un paquete iguala o excede la cantidad reportable.

DOT

Requisitos de transporte básicos:

Número ONU	UN1993
Denominación adecuada de envío	Líquidos inflamables, no especificado de otro modo. (Xileno (dimetilbenceno)., naftaleno)
Clase de riesgo Grupo de embalaje/envase, cuando aplique	3 III
información adicional:	
Disposiciones especiales	
Excepciones de embalaje	B1, B52, IB3, T4, TP1, TP29
Embalaje no a granel	150
Embalaje a granel	203
	242

TDG

Proper Shipping Name	LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (Xileno (dimetilbenceno)., naftaleno)
Clasificación de Riesgo	3
Número ONU	UN1993
Packing roup	III
Disposiciones especiales	16

IATA

UN number	UN1993
UN proper shipping name	Flammable liquid, n.o.s. (Xylenes, Naphthalene)
Transport hazard class(es)	3
Packing group	III
ERG code	3L

IMDG

UN number	UN1993
UN proper shipping name	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Xylenes, Naphthalene)
Transport hazard class(es)	3
Packing group	III
EmS	F-E, S-E



DOT



IATA; IMDG; TDG



15. Información sobre la reglamentación

Reglamentos federales de EE.UU.

Este producto es calificado como "químicamente peligroso" según el Estándar de Comunicación de Riesgos de la OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

Administración para el Control de Drogas (DEA). Lista 2, Sustancias químicas esenciales (21 CFR 1310.02(b) y 1310.04(f)(2))

No regulado.

DEA - Código de la sustancia química esencial

No regulado.

Administración para el Control de Drogas (DEA). Lista 1 y 2, Mezclas exentas (21 CFR 1310.12(c))

No regulado.

DEA - Código de la mezcla exenta

No regulado.

US EPCRA (SARA Title III) Section 313 - Toxic Chemical: De concentración minimal

etilbenceno (CAS 100-41-4) 0.1 %

naftaleno (CAS 91-20-3) 0.1 %

Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7) 1.0 %

EUA EPCRA (SARA Título III) Sección 313 - Sustancia listada como tóxica

etilbenceno (CAS 100-41-4) listado.

naftaleno (CAS 91-20-3) listado.

Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7) listado.

TSCA Section 12(b) Export Notification (40 CFR 707, Subapartado D) (Notificación de exportación)

No regulado.

CERCLA (Superfund) cantidad declarable

naftaleno: 100.0000

Xileno (dimetilbenceno): 100.0000

etilbenceno: 1000.0000



Ley de Enmiendas y Reautorizaciones Superiores (Superfund) de 1986 (SARA)

Categorías de peligro	Peligro inmediato - Si Peligro Retrasado: - Si Riesgo de Ignición - Si Peligro de Presión: - no Riesgo de Reactividad - no	
Estado de Inventario		
Pais(es) o región	Nombre del inventario	Listado (si/no)*
Australia	Inventario de Sustancias Químicas de Australia (AICS)	Si
Canadá	Lista de Sustancias Nacionales (DSL)	Si
Canadá	Lista de Sustancias No Nacionales (NDSL)	no
China	Inventario de sustancias químicas existentes en China (Inventory of Existing Chemical Substances in China)	Si
Europa	Inventario europeo de sustancias químicas comerciales (EINECS)	no
Europa	Lista europea de sustancias químicas notificadas (ELINCS)	no
Japón	Inventario de sustancias químicas nuevas y existentes (Inventory of Existing and New Chemical Substances, ENCS)	no
Corea	Lista de sustancias químicas existentes (Existing Chemicals List, ECL)	Si
Nueva Zelanda	Inventario de Nueva Zelanda	Si
Filipinas	Inventario de Sustancias Químicas de Filipinas (PICCS)	no
Estados Unidos y Puerto Rico	Inventario de la Ley del Control de Sustancias Tóxicas (en inglés, TSCA)	Si

*"Si" indica que este producto cumple con los requisitos del inventario administrado por el(los) país(es) responsable(s)

Un "No" indica que uno o más componentes del producto no están listados o están exentos de los requisitos del inventario administrado por el(los) país(es) responsable(s).

Normativas estatales ADVERTENCIA: Este producto contiene un componente químico que en el Estado de California se conoce como una causa de cáncer.

California, EUA - Proposición 65 - CRT: Fecha de inclusión en lista/ Sustancia carcinogénica
etilbenceno (CAS 100-41-4) Listado: June 11, 2004 Carcinogénico.
naftaleno (CAS 91-20-3) Listado: 19 de abril de 2002 Carcinogénico.

EE.UU - New Jersey RTK - Sustancia: Sustancia listada
etilbenceno (CAS 100-41-4) listado.
naftaleno (CAS 91-20-3) listado.
Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7) listado.

Derecho a la información de Massachusetts - Lista de sustancias
etilbenceno (CAS 100-41-4)
naftaleno (CAS 91-20-3)
Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7)

Derecho a la información de Pennsylvania, EUA - Sustancias peligrosas
etilbenceno (CAS 100-41-4) listado.
naftaleno (CAS 91-20-3) listado.
Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7) listado.

Derecho a la información de Rhode Island, EUA
etilbenceno (CAS 100-41-4)
naftaleno (CAS 91-20-3)



Xileno (dimetilbenceno). (CAS 1330-20-7)

16. Otra Información

Información adicional	HMIS® es una marca registrada y marca de servicio de la Asociación Nacional Americana de Pinturas y Revestimientos (NPCA).
categoría HMIS®	Salud: 2* Inflamabilidad: 2 Factor de riesgo físico: 0
Clasificación según NFPA	Salud: 2 Inflamabilidad: 2 Inestabilidad: 0
Cláusula de exención de responsabilidad	La información de esta ficha se ha redactado sobre la base del nivel actual de conocimientos y experiencia disponible. LA INFORMACIÓN SOBRE SALUD Y SEGURIDAD DE ESTE PRODUCTO SE SUMINISTRA PARA AYUDAR A NUESTROS CLIENTES A EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTALES. LA INFORMACIÓN AQUÍ INCLUIDA SE BASA EN DATOS A NUESTRA DISPOSICIÓN, Y SE CREE EXACTA, AUNQUE NO SE OTORGA NI SE IMPLICA GARANTÍA NI ASEGURAMIENTO ALGUNO EN ESTE SENTIDO POR PARTE DE LA COMPAÑÍA. DADO QUE EL USO DE ESTE PRODUCTO ESTÁ BAJO EL CONTROL EXCLUSIVO DEL USUARIO, ES RESPONSABILIDAD DEL MISMO DETERMINAR LAS CONDICIONES SEGURAS PARA SU USO. TALES CONDICIONES DEBERÁN CUMPLIR CON TODAS LAS REGULACIONES GUBERNAMENTALES.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

Almacenamiento Almacenar en área a prueba de explosión. Almacene lejos de los oxidantes fuertes. Mantenga alejado de bases fuertes.

8. Controles de Exposición y Protección Personal

Límite[s] de exposición ocupacional

EEUU. Valores Umbrales ACGIH

Componentes	Tipo	Valor
1,2,4-Trimetilbenceno (CAS 95-63-6)	TWA	25 ppm
Cumeno (CAS 98-82-8)	TWA	50 ppm
etilbenceno (CAS 100-41-4)	TWA	20 ppm
Xileno (CAS 1330-20-7)	STEL	150 ppm
	TWA	100 ppm

OSHA de USA - Tabla Z-1 - Límites para los contaminantes del aire (29 CFR 1910.1000)

Componentes	Tipo	Valor
Cumeno (CAS 98-82-8)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	245 mg/m ³
		50 ppm
etilbenceno (CAS 100-41-4)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	435 mg/m ³
		100 ppm
Xileno (CAS 1330-20-7)	Límite de Exposición Permisible (LEP)	435 mg/m ³
		100 ppm

Controles de ingeniería Proporcionar acceso a lavapojos. Debe ser mantenida una ventilación adecuada y los límites de exposición abajo de los permitidos no aire.

Protección personal

Protección para ojos y rostro	Gafas de protección de amplia visión resistentes a productos químicos. Protector facial.
Protección cutánea	Ropa resistente a productos químicos.
Protección respiratoria	Si correspondiera usar un respirador con sistema purificador de aire, utilice cartuchos de vapor orgánico o cualquiera de los siguientes respiradores de partículas: N95, N99, N100, R95, R99, R100, P95, P99 o P100.
Protección para las manos	Guantes de nitrilo (Protección contra contacto involuntario por períodos cortos) Guantes de neopreno (Protección contra contacto involuntario por períodos cortos). Quitar con agua después de cada uso. Reemplace según sea necesario.

9. Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico	Líquido
Color	Amarillo
Olor	Olor de aromático.
Umbral olfativo	No disponible.
pH en solución acuosa	2,1 (Extracto a 50%)
Presión de vapor	< 5 mm Hg
Densidad de vapor	> 1 (Aire = 1)
Punto de ebullición	160 °C
Punto de fusión/congelación	< -18 °C
Solubilidad (agua)	< 1 %
Densidad relativa	0,92
Punto de inflamación	46 °C P-M(CC)
Límite superior de inflamabilidad en el aire, % en volumen	No disponible.

Nombre del material: PROCHEM EB8168

Página: 3 / 6



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

Limite inferior de inflamabilidad en el aire, % en volumen	No disponible.
Temperatura de auto-inflamación	No disponible.
Tasa de evaporación	< 1 (Éter = 1)
Viscosidad	20 cPs
Punto de escurrimiento	< -18 °C
Otros datos	
Densidad relativa temperatura	21 °C
Temperatura de la viscosidad	25 °C

10. Estabilidad química y reactividad

Estabilidad química	El material es estable bajo condiciones normales.
Condiciones que deben evitarse	Fricción, calor u otras fuentes de ignición pueden provocar una reacción violenta con liberación de calor y gases tóxicos.
Materiales incompatibles	Evite el contacto con oxidantes fuertes. Evite el contacto con bases fuertes.
Productos de descomposición peligrosos	Óxidos de carbono liberados en el fuego.
Posibilidad de reacciones peligrosas	No ocurren polimerizaciones peligrosas.

11. Información toxicológica

Toxicological data

Componentes	Resultados de la prueba
etilbenceno (100-41-4)	Chronic Dérmico LD50 conejo: 15400 mg/kg Chronic Oral LD50 Rata: 3500 mg/kg
Xileno (1330-20-7)	Agudo Dérmico LD50 conejo: 20000 mg/kg Agudo Inhalación LC50 Rata: 21,7 mg/L 4 hora Agudo Oral LD50 Rata: 4300 mg/kg
Ácido dodecilbenceno sulfónico (27176-87-0)	Agudo Dérmico LD50 conejo: > 2000 mg/kg
Disolvente nafta (petróleo), fracción aromática pesada (64742-94-5)	Agudo Oral LD50 Rata: 775 mg/kg Agudo Dérmico LD50 conejo: > 3160 mg/kg
Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros (64742-95-6)	Agudo Inhalación LC50 Rata: > 5,2 mg/L 4 hora Agudo Oral LD50 Rata: > 5000 mg/kg Agudo Dérmico LD50 Rata: > 3160 mg/kg
1,2,4-Trimetilbenceno (95-63-6)	Agudo Inhalación LC50 Rata: > 5,2 mg/L 4 hora Agudo Oral LD50 Rata: > 5000 mg/kg Agudo Dérmico LD50 conejo: > 3160 mg/kg
Cumeno (98-82-8)	Agudo Inhalación LC50 Rata: 18 mg/L 4 hora Agudo Oral LD50 Rata: 5000 mg/kg Agudo Dérmico LD50 conejo: > 3160 mg/kg Agudo Inhalación LC50 Rata: 40 mg/l 4 hora Agudo Oral LD50 Rata: 1400 mg/kg

Carcinogenicidad

Monografías del IARC. Evaluación general de la carcinogenicidad

Cumeno (CAS 98-82-8)	Posiblemente carcinógeno para los seres humanos. 2B
etilbenceno (CAS 100-41-4)	Posiblemente carcinógeno para los seres humanos. 2B
Xileno (CAS 1330-20-7)	No está clasificado en cuanto a la carcinogenicidad en seres humanos. 3



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

12. Información Ecológica

Ecotoxicidad No hay datos disponibles.

Persistencia y degradabilidad Sin información disponible.

13. Consideraciones sobre tratamiento y disposición

Códigos de residuos

RCRA de EUA - Residuo peligroso de Lista U: Referencia

Cumeno (CAS 98-82-8)

U055

Xileno (CAS 1330-20-7)

U239

Instrucciones para la eliminación: De acuerdo con las normas para la eliminación de residuos/desechos peligrosos. La incineración es posible. Para local debidamente aprobada para disposición de residuos, a través de agente autorizado a disponerlos, observando todas las leyes (local y nacional)

Envases contaminados: De acuerdo con las normas para la eliminación de residuos/desechos peligrosos. Para local debidamente aprobada para disposición de residuos, a través de agente autorizado a disponerlos, observando todas las leyes (local y nacional)

14. Información sobre transportación

TRANSPORTE TERRESTRE

Número ONU	2924
Denominación adecuada de envío	LÍQUIDO INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P. (Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros; Ácido dodecibenceno sulfónico)
Clase de riesgo	3
Clase de riesgo secundario	8
Número de riesgo	38
Grupo de embalaje/envase, cuando aplique	III
Peligros para el medio ambiente	

Contaminante marino no

IATA

Número ONU	2924
Denominación adecuada de envío	LÍQUIDO INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P. (Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros; Ácido dodecibenceno sulfónico)
Clase de riesgo	3
Clase de riesgo secundario	8
Grupo de embalaje/envase, cuando aplique	III
Peligros para el medio ambiente	

Contaminante marino no

IMDG

Número ONU	2924
Denominación adecuada de envío	LÍQUIDO INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P. (Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros; Ácido dodecibenceno sulfónico)
Clase de riesgo	3
Clase de riesgo secundario	8
Grupo de embalaje/envase, cuando aplique	III
Peligros para el medio ambiente	

Contaminante marino no



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

IATA; IMDG



TRANSPORTE TERRESTRE



15. Información sobre la reglamentación

Applicable regulations

Reglamentación internacional

Transporte aéreo: IATA Dangerous Goods Regulations
Transporte marino: IMDG Code

16. Otra Información

Clasificación según NFPA

Salud: 3
Inflamabilidad: 2
Reactividad: 0
Riesgos específicos: COR



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

1. Identificación del Producto y de la Compañía

Nombre del material	PROCHEM EB8168
Versión #	1.0
La fecha de revisión	03/01/2014
# CAS	Mezcla
Aplicación de producto	ROMPEDOR DE EMULSIÓN

Identificación de la compañía o empresa

GE WATER & PROCESS TECHNOLOGIES PERU S.A
Calle Amador Merino Reyna 267 Ofc 902
San Isidro
Lima
Perú

Teléfono en caso de emergencia

511 610-4347

2. Composición / Información sobre los Ingredientes

Componentes	# CAS	Porcentaje
Solvente, nafta (petróleo), aromáticos ligeros	64742-95-6	20 - 40
1,2,4-Trimetilbenceno	95-63-6	10 - 20
Ácido dodecilbenceno sulfónico	27176-87-0	2,5 - 10
Disolvente nafta (petróleo), fracción aromática pesada	64742-94-5	2,5 - 10
Cumeno	98-82-8	1 - 2,5
Resina fenólica oxialquilada	30846-35-6	1 - 2,5
Xileno	1330-20-7	1 - 2,5
etilbenceno	100-41-4	0,1 - 1

Comentarios sobre la composición Este producto es un preparado

3. Identificación de los Peligros

Descripción general para emergencias Inflamable.
Corrosivo.

Efectos potenciales sobre la salud

Ojos	Corrosivo para los ojos.
Piel	Principal vía de exposición. Corrosivo para la piel Puede reseca la piel.
Inhalación	Principal vía de exposición. Vapores, gases, nieblas o aerosoles puede producir irritación de las vías respiratorias superiores.
Ingestión	Puede causar irritación gastrointestinal con posibles náuseas, vómitos, dolor de cabeza, mareos, pérdida del conocimiento, y el daño a los riñones y el hígado. Pequeñas cantidades aspiradas durante la ingestión o el vómito puede causar lesión pulmonar, que puede dar lugar a la muerte.
Órganos establecidos	La exposición prolongada o repetida puede causar depresión del SNC, dermatitis de la piel por pérdida de grasa. Componente del producto o Producto puede aumentar el riesgo de cáncer.

Nombre del material: PROCHEM EB8168

Página: 1 / 6



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PROCHEM EB8168

Señas y síntomas

Skin contact may cause allergic dermatitis. La inhalación puede causar irritación de las vías respiratorias, mareos, dolor de cabeza y náuseas.

4. Medidas de Primeros Auxilios

Procedimientos de primeros auxilios

Contacto ocular

URGENTE! Lavar inmediatamente los ojos con agua a baja presión durante al menos 20 minutos mientras se quita los lentes de contacto. Mantenga sus ojos abiertos. Obtenga atención médica inmediatamente.

Contacto cutáneo

Quitar la ropa contaminada. Lavar a fondo con agua y jabón. Lave bien la ropa antes de usarla nuevamente. Contacte inmediatamente a un médico.

Inhalación

Traslade al aire libre. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Si ha dejado de respirar, administre respiración artificial. Obtenga atención médica inmediata.

Ingestión

No le dé nada por boca a una víctima inconsciente o con convulsiones. NO provocar el vómito. Enjuagar la boca con agua primero. Si la víctima está totalmente consciente diluya volúmenes de estómago con 3-4 vasos de agua. Contacte inmediatamente a un médico.

Notas para el médico

La posibilidad de daño de la mucosa puede contraindicar el uso de lavado gástrico. Este producto contiene disolvente hidrocarburo. La aspiración a los pulmones se traducirá en una neumonía química y puede ser fatal.

5. Medidas para Combatir Incendios

Propiedades inflamables

Eso producto es inflamable.

Medio para extinguir

Medios de extinción apropiados

Dióxido de carbono, polvo químico, espuma. El ración de agua debe ser utilizado sólo para enfriar los recipientes expuestos al fuego y dispersar los vapores.

medios no adecuados de extinción

No utilizar agua a presión, puede extender el incendio.

Protección para bomberos

Equipo de protección y precauciones para bomberos

Use ropa de protección completa, incluyendo casco, aparato de respiración con demanda de presión o de presión positiva autónoma, ropa de protección y mascarilla facial.

Equipos/instrucciones para la prevención de incendios

Bomberos deben usar aparato auto-contenido de respiración de presión positiva (tipo de rostro completo).

Productos de combustión peligrosos

Óxidos de carbono.

6. Medidas de Liberación Accidental

Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar que penetre en las alcantarillas o directamente en el medio ambiente. No verter en el desagüe, elimínese esta sustancia y su recipiente como residuos peligrosos o en punto específico de recogida de este tipo de residuos.

Métodos de limpieza

Aterrizar (conectar físicamente a la tierra) los envases cuando la descarga o la carga cuando se las hacen a temperaturas por encima o igual que el punto de inflamación del producto. Debe disponer el material absorbente o cualquier tierra contaminada a través de compañía de tratamiento desechada autorizada. El agua contaminada con este producto puede ser descargada de acuerdo con las regulaciones locales. Para grandes derrames bombee inmediatamente el material en envases de metal o de plástico limpios para su posterior eliminación.

Otras informaciones

Aislar el derrame o fuga en un radio de 50 metros, por lo menos, en todas las direcciones. Evite calor, chispas, llamas abiertas y otras fuentes de ignición. Ventile el área, usar equipo de protección especificado. Contener y absorber con material absorbente (por ejemplo: arena). Colocar en un contenedor para eliminación de residuos.

7. Manejo y Almacenamiento

Manejo

Manipular según las precauciones de higiene industrial y procedimientos de seguridad. Arregle para la posibilidad de lavado de ojos. Aterrizar (conectar físicamente a la tierra) los envases cuando la descarga o la carga cuando se las hacen a temperaturas por encima o igual que el punto de inflamación del producto. Evitar la proximidad o contacto con superficies calientes, llamas o chispas.

ANEXO 4:

TABLAS ESTADISTICAS UTILIZANDO EL PROGRAMA SPSS V22

TABLA A:

Prueba de Kruskal Wallis en pozos petroleros

	Producto	N	Rango promedio
Caída de agua (ml)	BLANCO	21	27,50
	D1	21	111,29
	D2	21	134,93
	D3	21	104,33
	D4	21	96,24
	D5	21	154,98
	D6	21	148,98
	D7	21	86,10
	D8	21	92,12
	D9	21	98,55
	Total	210	
% (BS&W)	BLANCO	21	153,86
	D1	21	82,29
	D2	21	95,05
	D3	21	96,40
	D4	21	113,24
	D5	21	62,81
	D6	21	79,36
	D7	21	132,12
	D8	21	126,02
	D9	21	113,86
	Total	210	

Estadísticos de prueba^{a,b}		
	Caída de agua (ml)	% (BS&W)
Chi-cuadrado	70,123	39,979
Grados de libertad	9	9
Sig. asintótica	0,000	0,000
a. Prueba de Kruskal Wallis		
b. Variable de agrupación: Producto		

TABLA B:

Prueba de Kruskal Wallis en Batería de producción.

Rangos			
	Producto	N	Rango promedio
% BS&W	BLANC O	6	27,00
	D1	6	15,83
	D2	6	17,67
	D5	6	8,50
	D6	6	8,50
	Total	30	
Cantidad de agua (ml)	BLANC O	6	6,00
	D1	6	15,08
	D2	6	18,42
	D5	6	17,67
	D6	6	20,33
	Total	30	

Estadísticos de prueba^{a,b}		
	% BS&W	Cantidad de agua (ml)
Chi- cuadrado	19,499	11,134
Grados de libertad	4	4
Significancia	,001	,025
a. Prueba de Kruskal Wallis		
b. Variable de agrupación: Producto		